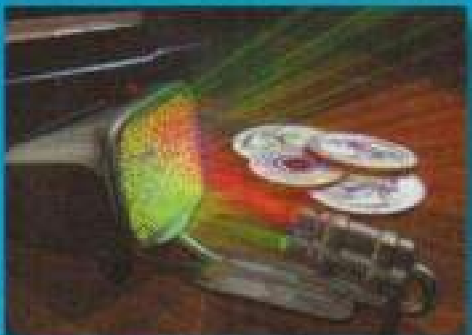
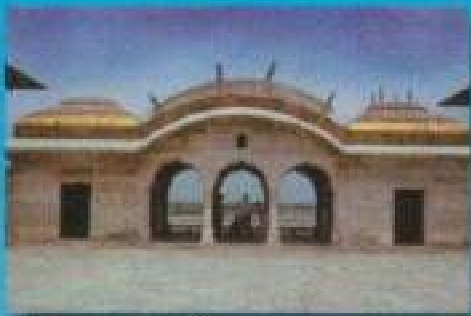
Lucent's

सामान्य ज्ञान





GK

SHOUT
SHARE
IT

विषय-सूची

1. इतिहास .... 1 – 102

प्राचीन भारत—प्राचीन भारतीय इतिहास के स्रोत, प्रागैतिहासिक काल, सिन्धु सभ्यता, वैदिक सभ्यता, महाजनपदों का उदय, जैनधर्म, बौद्धधर्म, शैवधर्म, वैष्णवधर्म, इस्लाम धर्म, ईसाई धर्म, मगध राज्य का उत्कर्ष, सिकन्दर, मौर्य-साम्राज्य, ब्राह्मण-साम्राज्य, भारत के यवन राज, शक, कुषाण, गुप्त-साम्राज्य, पुष्यभूति वंश, दक्षिण भारत के प्रमुख राजवंश, सीमावर्ती राजवंशों का अभ्युदय।

मध्यकालीन भारत—भारत पर अरबों का आक्रमण, महमूद गजनवी, मुहम्मद गोरी, सल्तनत काल, विजयनगर-साम्राज्य, बहमनी राज्य, स्वतंत्र प्रांतीय राज्य, सूफी आन्दोलन, भक्ति आन्दोलन, मुगल साम्राज्य, मुगल शासन-व्यवस्था, मराठों का उत्कर्ष।

आधुनिक भारत—उत्तरकालीन मुगल सम्राट्, भारत में यूरोपीय व्यापारिक कम्पनियों का आगमन, बंगाल पर अंग्रेजों का आधिपत्य, अंग्रेजों का मैसूर से संबंध, सिक्ख एवं अंग्रेज, कम्पनी के अधीन गवर्नर जेनरल, 1857 ई० की महान क्रांति, अंग्रेजी शासन के दौरान हुए महत्त्वपूर्ण विद्रोह, भारत का स्वतंत्रता संघर्ष : महत्त्वपूर्ण तथ्य, भारतीय राष्ट्रीय आन्दोलन से सम्बन्धित महत्त्वपूर्ण संगठन एवं संस्थाएँ, भारतीय राष्ट्रीय आन्दोलन से संबंधित महत्त्वपूर्ण तथ्य, भारत के महान शहीद, भारतीय स्वतंत्रता आन्दोलन के दौरान दिए गए प्रमुख वचन एवं नारे, स्वतंत्रता आन्दोलन से संबंधित प्रकाशित पत्र, पत्रिकाएँ एवं पुस्तकें, कांग्रेस अधिवेशन : कब और कहाँ, भारत की ऐतिहासिक लड़ाइयाँ, प्रमुख राजवंश, संस्थापक तथा राजधानी।

विश्व इतिहास—पुनर्जागरण, अमेरिका का स्वतंत्रता संग्राम, फ्रांस की राज्यक्रांति, इटली का एकीकरण, जर्मनी का एकीकरण, रूसी क्रांति, औद्योगिक क्रांति, इंग्लैंड में क्रांति, प्रथम विश्व युद्ध, चीनी क्रांति, तुर्की-इटली में फासिस्टों का उदय, जर्मनी में नाजीवाद का उदय, जापानी साम्राज्यवाद, द्वितीय विश्वयुद्ध।

2. भूगोल .... 103 – 183

ब्रह्माण्ड, सौर मंडल, पृथ्वी और उसका सौर्यिक संबंध, पृथ्वी की संरचना (स्थल मंडल चट्टान, ज्वालामुखी, भूकम्प, पर्वत, पठार, मैदान, वन, भिन्न-भिन्न कारकों द्वारा निर्मित स्थलाकृति), महाद्वीप, जलमंडल, महासागरीय जलधाराएँ, वायुमंडल, विश्व की प्रमुख फसलें एवं उनके उत्पादक देश, विश्व के प्रमुख खनिज उत्पादक देश, विश्व की प्रमुख वनस्पतियाँ, विश्व की प्रमुख जनजातियाँ, विश्व के प्रमुख भौगोलिक उपनाम, विश्व के प्रसिद्ध स्थान, विश्व की प्रमुख भौगोलिक खोजें, विश्व के विनिर्माण उद्योग, विश्व के महासागर, विश्व की प्रमुख नहरें, विश्व की प्रमुख जलसंधियाँ, विश्व के प्रमुख जलडमरूमध्य, विश्व की प्रमुख नदियाँ, नदियों के किनारे बसे विश्व के प्रमुख नगर, विश्व के प्रमुख जलप्रपात, विश्व की प्रमुख झीलें, विश्व के प्रमुख पर्वत-शिखर, विश्व के प्रमुख द्वीप, विश्व के प्रमुख पठार, विश्व के प्रमुख रेगिस्तान, विश्व के प्रमुख देशों की राजधानी एवं मुद्रा, भू-आवेष्ठित देश।

भारत का भूगोल—सामान्य जानकारी, भारत का भौतिक स्वरूप, भारत की नदियाँ, भारत की प्रमुख झीलें, भारत के प्रमुख जल-प्रपात, भारत की जलवायु, भारत की मिट्टी, भारत में कृषि, भारत में सिंचाई, भारत के खनिज, भारत के उद्योग, भारत में परिवहन, भारत की जन-गणना-2001, भारत की प्रमुख बहु-उद्देशीय नदीघाटी परियोजनाएँ, नदियों के किनारे बसे प्रमुख नगर, भारत के पर्वतीय नगर, भारत के प्रमुख वन्यजीव अभयारण्य, प्रमुख भौगोलिक उपनाम, भारतीय राज्यों एवं केन्द्र-शासित प्रदेशों की राजधानी, भारतीय जनजातियाँ।

3. भारतीय संविधान .... 184 – 238

भारतीय संविधान के विकास का संक्षिप्त इतिहास, भारतीय संविधान सभा, भारतीय संविधान के विदेशी स्रोत, भारतीय संविधान की अनुसूची, संघ और उसका राज्य क्षेत्र, देशी रियासतों का भारत में विलयन, राज्यों का पुनर्गठन, भारतीय संविधान के प्रमुख भाग, भारतीय नागरिकता, मूल अधिकार, राज्य के नीति निर्देशक सिद्धान्त, मौलिक कर्त्तव्य, राष्ट्रपति, उपराष्ट्रपति, प्रधानमंत्री एवं

मंत्रिपरिषद, संघीय संसद, भारत की संचित निधि, महान्यायवादी, नियंत्रक एवं महालेखा परीक्ष न्यायपालिका, राज्य की कार्यपालिका, भारतीय राजव्यवस्था में वरीयता अनुक्रम, केन्द्र-राज्य संबं अन्तर्राज्य परिषद, वित्त आयोग, योजना आयोग, राष्ट्रीय विकास परिषद, लोक सेवा आयोग, निर्वाचन आयोग, राजभाषा, आपात उपबन्ध, शपथ एवं त्याग पत्र, भारत के राष्ट्रीय चिह्न, संसद की वित्ती समितियाँ, पंचायती राज, महत्त्वपूर्ण शब्दावली, संविधान के कुछ महत्त्वपूर्ण अनुच्छेद, संविधान किए गए प्रमुख संशोधन।

4. भारतीय अर्थव्यवस्था .... 239 – 269

राष्ट्रीय आय, आर्थिक आयोजन, नई आर्थिक नीति, भारतीय वित्त व्यवस्था, कृषि, उद्योग, व्यापार, आर्थिक शब्दावली और विविध तथ्य।

5. भौतिक विज्ञान .... 270 – 322

मात्रक, गति, कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति, गुरुत्वाकर्षण, दाब, प्लवन, पृष्ठ तनाव, श्यानता, प्रत्यास्थता, सरल आवर्तगति, तरंग, ध्वनि तरंग, ऊष्मा, प्रकाश, स्थिर वैद्युत, विद्युत्धारा, चुम्बकत्व, परमाणु भौतिकी, ब्रह्मांड, वैज्ञानिक उपकरण, यंत्रों व उपकरणों के आविष्कार, भौतिक संबंधी महत्त्वपूर्ण खोज, मात्रकों का एक पद्धति से दूसरी पद्धति में परिवर्तन, माप-तौल के विभिन्न मात्रक, ।

6. कम्प्यूटर .... 323 – 328

7. रसायन विज्ञान .... 329 – 364

पदार्थ एवं उसकी प्रकृति, परमाणु संरचना, गैसों का आचरण, तत्त्वों का आवर्त वर्गीकरण, रासायनिक बंधन, ऑक्सीकरण एवं अवकरण, अम्ल, विलियन, कार्बन एवं उसके यौगिक हाइड्रोकार्बन, बहुलकीकरण, प्लास्टिक, रबर रासायनिक रेशा, ईंधन, धातुएं, धातु के अयस्क, धातु के यौगिक, कांच, मिश्रधातु हाइड्रोजन, सल्फर, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, हैलोजन, निष्क्रिय गैस, मानव निर्मित पदार्थ उत्प्रेरण, कुछ प्रमुख तथ्य।

8. जीव विज्ञान .... 365 – 424

वर्गीकरण, कोशिका विज्ञान, आनुवांशिकी, जैवविकास, वनस्पति विज्ञान, पादपों का वर्गीकरण, पादप आकारिकी, पादप उत्तक, प्रकाश संश्लेषण, पादप हार्मोन पादप रोग, वनस्पति शास्त्र से संबंधित कुछ महत्त्वपूर्ण तथ्य, पारिस्थितिकी, प्रदूषण, जन्तु-जगत का वर्गीकरण, जन्तु-ऊतक, मानव रक्त, मानव शरीर के तंत्र, पोषक पदार्थ, मानव रोग, चिकित्सा संबंधी आविष्कार, महत्त्वपूर्ण जानकारियाँ, विज्ञान की कुछ प्रमुख शाखाएँ।

9. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी .... 425 – 439

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान, भारतीय परमाणु अनुसंधान, भारतीय रक्षा प्रौद्योगिकी।

10. विविध .... 440 – 483

भारत में प्रथम महिला, पुरुष एवं अन्य, भारत में सर्वाधिक बड़ा, लम्बा, ऊँचा, विश्व में प्रथम, विश्व में सर्वाधिक बड़ा, छोटा, लम्बा एवं ऊँचा, प्रमुख देशों के राष्ट्रीय स्मारक, प्रमुख देशों के राष्ट्रीय चिह्न अन्तर्राष्ट्रीय सीमाएँ, मानचित्र की रेखाएँ, प्रमुख देशों की समाचार एजेंसियाँ, प्रमुख देशों के सरकारी दस्तावेज, विभिन्न देशों के राजनीतिक दल, प्रमुख चिह्न तथा प्रतीक, प्रमुख देशों के राष्ट्रीय पशु, विश्व की अन्तर्राष्ट्रीय विमान सेवाएँ, विश्व के प्रमुख समाचारपत्र, विश्व की प्रमुख गुप्तचर संस्थाएँ, विभिन्न देशों के संसद, संयुक्त राष्ट्रसंघ एवं विश्व के अन्य प्रमुख संगठन एवं उनका मुख्यालय, अन्तर्राष्ट्रीय वर्ष एवं सप्ताह, राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय दिवस, भारत के प्रमुख पर्यटन-स्थल, भारत की प्रतिरक्षा, राज्यों के स्थापना-दिवस, भारत के प्रमुख शोध संस्थान, भारत के प्रमुख वाद्ययंत्र एवं वादक, प्रमुख शास्त्रीय नृत्य एवं उसके कलाकार, भारत के सांस्कृतिक संस्थान एवं स्थापना वर्ष, राज्यों से संबंधित लोकनृत्य, समाधि-स्थल, प्रमुख व्यक्तियों के लोकप्रिय उपनाम, व्यक्तियों से सम्बन्धित स्थान, महान कार्यों से संबंधित व्यक्ति, प्रमुख पुरस्कार एवं सम्मान, भारतरत्न से सम्मानित व्यक्ति, ज्ञानपीठ पुरस्कार से सम्मानित साहित्यकार, दादा साहेब फाल्के पुरस्कार पाने वाले व्यक्ति, प्रमुख लेखक एवं उनकी पुस्तकें।

11. खेल-कूद .... 484 – 500

★★★

इतिहास

1

भारत का इतिहास

उत्तर में हिमालय से लेकर दक्षिण में समुद्र तक फैला यह उपमहाद्वीप भारतवर्ष के नाम से ज्ञात है, जिसे महाकाव्य तथा पुराणों में 'भारतवर्ष' अर्थात् 'भरत का देश' तथा यहाँ के निवासियों को भारती अर्थात् भरत की संतान कहा गया है। यूनानियों ने भारत को इंडिया तथा मध्यकालीन मुस्लिम इतिहासकारों ने हिन्द अथवा हिन्दुस्तान के नाम से संबोधित किया है।

भारतीय इतिहास को अध्ययन की सुविधा के लिए तीन भागों में बाँटा गया है—प्राचीन भारत, मध्यकालीन भारत एवं आधुनिक भारत।

प्राचीन भारत

1. प्राचीन भारतीय इतिहास के स्रोत

प्राचीन भारतीय इतिहास के विषय में जानकारी मुख्यतः चार स्रोतों से प्राप्त होती है—

(1) धर्मग्रंथ (2) ऐतिहासिक ग्रंथ (3) विदेशियों का विवरण (4) पुरातत्त्व-संबंधी साक्ष्य

धर्मग्रंथ एवं ऐतिहासिक ग्रंथ से मिलनेवाली महत्त्वपूर्ण जानकारी

- भारत का सर्वप्राचीन धर्मग्रंथ वेद है, जिसके संकलनकर्ता महर्षि कृष्ण द्वैपायन वेदव्यास को माना जाता है। वेद चार हैं—ऋग्वेद, यजुर्वेद, सामवेद एवं अथर्ववेद।

ऋग्वेद

- ऋचाओं के क्रमबद्ध ज्ञान के संग्रह को ऋग्वेद कहा जाता है। इसमें 10 मंडल, 1028 सूक्त *(वालखिल्य पाठ के 11 सूक्तों सहित)* एवं 10,462 ऋचाएँ है। इस वेद के ऋचाओं के पढ़ने वाले ऋषि को होतृ कहते हैं। इस वेद से आर्य के राजनीतिक प्रणाली एवं इतिहास के बारे में जानकारी मिलती है।
- विश्वामित्र द्वारा रचित ऋग्वेद के तीसरे मंडल में सूर्य देवता सावित्री को समर्पित प्रसिद्ध गायत्री मंत्र है। इसके 9वें मंडल में देवता सोम का उल्लेख है।
- इसके आठवें मंडल की हस्तलिखित ऋचाओं को खिल कहा जाता है।
- चातुष्वर्ण्य समाज की कल्पना का आदि स्त्रोत ऋग्वेद के 10वें मंडल में वर्णित पुरुषसूक्त है, जिसके अनुसार चार वर्ण *(ब्राह्मण, क्षत्रिय, वैश्य तथा शुद्र)* आदि पुरुष ब्रह्मा के क्रमशः मुख, भुजाओं, जंघाओं और चरणों से उत्पन्न हुए।

नोट : *धर्मसूत्र चार प्रमुख जातियों की स्थितियों, व्यवसायों, दायित्वों, कर्त्तव्यों तथा विशेषाधिकारों में स्पष्ट विभेद करता है।*

- वामनावतार के तीन पगों के आख्यान का प्राचीनतम स्त्रोत ऋग्वेद है।
- ऋग्वेद में इन्द्र के लिए 250 तथा अग्नि के लिए 200 ऋचाओं की रचना की गयी है।

नोट : *प्राचीन इतिहास के साधन के रूप में वैदिक साहित्य में ऋग्वेद के बाद शतपथ ब्राह्मण का स्थान है।*

यजुर्वेद

- सस्वर पाठ के लिए मंत्रों तथा बलि के समय अनुपालन के लिए नियमों का संकलन यजुर्वेद कहलाता है। इसके पाठकर्त्ता को अध्वर्यु कहते हैं।
- यह एक ऐसा वेद है जो गद्य एवं पद्य दोनों में है।

सामवेद

- यह गायी जा सकने वाली ऋचाओं का संकलन है। इसके पाठकर्त्ता को उद्रातृ कहते हैं।
- इसे भारतीय संगीत का जनक कहा जाता है।

अथर्ववेद

- अथर्वा ऋषि द्वारा रचित इस वेद में रोग निवारण, तंत्र-मंत्र, जादु टोना, शाप वशीकरण, आर्शीवाद, स्तुति, प्रायश्चित, औषधि, अनुसंधान, विवाह, प्रेम, राजकर्म, मातृभूमि महात्म्य आदि विविध विषयों से संबद्ध मंत्र तथा सामान्य मनुष्यों के विचारों, विश्वासों, अंधविश्वासों इत्यादि का वर्णन है।
- इसमें सभा एवं समीति को प्रजापति की दो पुत्रियाँ कहा गया है।

नोट : *सबसे प्राचीन वेद ऋग्वेद एवं सबसे बाद का वेद अथर्ववेद है।*

- वेदों को भली-भाँति समझने के लिए छः वेदागों की रचना हुई। ये हैं—शिक्षा, ज्योतिष, कल्प, व्याकरण, निरूक्त तथा छंद।
- भारतीय ऐतिहासिक कथाओं का सबसे अच्छा क्रमबद्ध विवरण पुराणों में मिलता है। इसके रचयिता लोमहर्ष अथवा इनके पुत्र उग्रश्रवा माने जाते हैं। इनकी संख्या 18 है, जिनमें से केवल पाँच—*मत्स्य, वायु, विष्णु, ब्राह्मण* एवं *भागवत* में ही राजाओं की वंशावली पायी जाती है।

पुराण	संबंधित वंश
विष्णु पुराण	मौर्य वंश
मत्स्य पुराण	आन्ध्र सातवाहन
वायु पुराण	गुप्त वंश

नोट : *पुराणों में मत्स्यपुराण सबसे प्राचीन एवं प्रामाणिक है।*

- अधिकतर पुराण सरल संस्कृत श्लोक में लिखे गये हैं। स्त्रियाँ तथा शूद्र जिन्हें वेद पढ़ने की अनुमति नहीं थी वे भी पुराण सुन सकते थे। पुराणों का पाठ पुजारी मंदिरों में किया करते थे।
- स्मृतिग्रंथों में सबसे प्राचीन एवं प्रामाणिक मनुस्मृति मानी जाती है। यह शुंग काल का मानक ग्रंथ है। नारद स्मृति गुप्त युग के विषय में जानकारी प्रदान करता है।
- जातक में बुद्ध की पूर्वजन्म की कहानी वर्णित है। हीनयान का प्रमुख ग्रंथ 'कथावस्तु' है जिसमें महात्मा बुद्ध का जीवन चरित अनेक कथानकों के साथ वर्णित है।
- जैन साहित्य को आगम् कहा जाता है। जैनधर्म का प्रारंभिक इतिहास 'कल्पसुत्र' से ज्ञात होता है। जैन ग्रंथ भगवती सूत्र में महावीर के जीवन-कृत्यों तथा अन्य समकालिकों के साथ उनके संबंधों का विवरण मिलता है।
- अर्थशास्त्र के लेखक चाणक्य *(कौटिल्य या विष्णुगुप्त)* हैं। यह 15 अधिकरणों एवं 180 प्रकरणों में विभाजित है। इससे मौर्य कालीन इतिहास की जानकारी प्राप्त होती है।
- संस्कृत साहित्य में ऐतिहासिक घटनाओं को क्रमबद्ध लिखने का सर्वप्रथम प्रयास कल्हण के द्वारा किया गया। कल्हण द्वारा रचित पुस्तक राजतरंगिणी है जिसका संबंध कश्मीर के इतिहास से है।
- अरबों की सिंध-विजय का वृत्तांत चचनामा *(लेखक—अली अहमद)* में सुरक्षित है।
- 'अष्टाध्यायी' *(संस्कृत भाषा व्याकरण की प्रथम पुस्तक)* के लेखक पाणिनी हैं। इससे मौर्य के पहले का इतिहास तथा मौर्ययुगीन राजनीतिक अवस्था की जानकारी प्राप्त होती है।
- कल्यायन की गार्गी संहिता एक ज्योतिष ग्रंथ है फिर भी इसमें भारत पर होने वाले यवन आक्रमण का उल्लेख मिलता है।
- पंतजलि पुष्यमित्र शुंग के पुरोहित थे, इनके महाभाष्य से शुंगों के इतिहास का पता चलता है।

विदेशी यात्रियों से मिलनेवाली प्रमुख जानकारी

A. यूनानी-रोमन लेखक

(i) **टेसियस :** यह ईरान का राजवैद्य था। भारत के संबंध में इसका विवरण आश्चर्यजनक कहानियों से परिपूर्ण होने के कारण अविश्वसनीय है।

(ii) **हेरोडोटस :** इसे 'इतिहास का पिता' कहा जाता है। इसने अपनी पुस्तक हिस्टोरिका में 5वीं शताब्दी ईसापूर्व के भारत-फारस के संबंध का वर्णन किया है। परन्तु इसका विवरण भी अनुश्रुतियों एवं अफवाहों पर आधारित है।

(iii) सिकन्दर के साथ आनेवाले लेखकों में नियार्कस, आनेसिक्रटस तथा आस्टिोबुलस के विवरण अधिक प्रामाणिक एवं विश्वसनीय हैं।

(iv) **मेगास्थनीज :** यह सेल्युकस निकेटर का राजदूत था, जो चन्द्रगुप्त मौर्य के राजदरबार में आया था। इसने अपनी पुस्तक इण्डिका में मौर्य-युगीन समाज एवं संस्कृति के विषय में लिखा है।

(v) **डाइमेकस :** यह सीरियन नरेश आन्तियोकस का राजदूत था, जो बिन्दुसार के राजदरबार में आया था। इसका विवरण भी मौर्य-युग से संबंधित है।

(vi) **डायोनिसियस :** यह मिस्र नरेश टॉलमी फिलेडेल्फस का राजदूत था, जो अशोक के राजदरबार में आया था।

(vii) **टॉलमी :** इसने दूसरी शताब्दी में 'भारत का भूगोल' नामक पुस्तक लिखी।

(viii) **प्लिनी :** इसने प्रथम शताब्दी में 'नेचुरल हिस्ट्री' नामक पुस्तक लिखी। इसमें भारतीय पशुओं, पेड़-पौधों, खनिज पदार्थों आदि के बारे में विवरण मिलता है।

(ix) **पेरीप्लस ऑफ द इरिथ्रियन-सी :** इस पुस्तक के लेखक के बारे में जानकारी नहीं है। यह लेखक करीब 80 ई० में हिन्द महासागर की यात्रा पर आया था। इसने उस समय के भारत के बन्दरगाहों तथा व्यापारिक वस्तुओं के बारे में जानकारी दी है।

B. चीनी लेखक

(i) **फाहियान :** यह चीनी यात्री गुप्त नरेश चन्द्रगुप्त द्वितीय के दरबार में आया था। इसने अपने विवरण में मध्यप्रदेश के समाज एवं संस्कृति के बारे में वर्णन किया है। इसने मध्यप्रदेश की जनता को सुखी एवं समृद्ध बताया है।

(ii) **संयुगन :** यह 518 ई० में भारत आया। इसने अपने तीन वर्षों की यात्रा में बौद्ध धर्म की प्राप्तियाँ एकत्रित कीं।

(iii) **हुएनसाँग :** यह हर्षवर्धन के शासनकाल में भारत आया था। हुएनसाँग 629 ई० में चीन से भारतवर्ष के लिए प्रस्थान किया और लगभग एक वर्ष की यात्रा के बाद सर्वप्रथम वह भारतीय राज्य कपिशा पहुँचा। भारत में 15 वर्षों तक ठहरकर 645 ई० में चीन लौट गया। वह बिहार में नालंदा जिला स्थित नालंदा विश्वविद्यालय में अध्ययन करने तथा भारत से बौद्ध ग्रंथों को एकत्र कर ले जाने के लिए आया था। इसका भ्रमण वृत्तांत सि-यू-की नाम से प्रसिद्ध है, जिसमें 138 देशों का विवरण मिलता है। इसने हर्षकालीन समाज, धर्म तथा राजनीति के बारे में वर्णन किया है। इसके अनुसार सिन्ध का राजा शूद्र था।

नोट : *हुएनसाँग के अध्ययन के समय नालंदा विश्वविद्यालय के कुलपति आचार्य शीलभद्र थे।*

(iv) **इत्सिंग :** यह 7वीं शताब्दी के अन्त में भारत आया। इसने अपने विवरण में नालंदा विश्वविद्यालय, विक्रमशिला विश्वविद्यालय तथा अपने समय के भारत का वर्णन किया है।

C. अरबी लेखक

(i) **अलबरुनी :** यह महमूद गजनवी के साथ भारत आया था। अरबी में लिखी गई उसकी कृति *'किताब-उल-हिन्द या तहकीक-ए-हिन्द (भारत की खोज)'*, आज भी इतिहासकारों के लिए एक महत्वपूर्ण स्त्रोत है। इसमें राजपूत-कालीन समाज, धर्म, रीति-रिवाज, राजनीति आदि पर सुन्दर प्रकाश डाला गया है।

D. अन्य लेखक

(i) **तारानाथ :** यह एक तिब्बती लेखक था। इसने 'कंग्युर' तथा 'तंग्युर' नामक ग्रंथ की रचना की। इनसे भारतीय इतिहास के बारे में जानकारी मिलती है।

(ii) **मार्कोपोलो :** यह 13वीं शताब्दी के अन्त में पाण्ड्य देश की यात्रा पर आया था। इसका विवरण पाण्ड्य इतिहास के अध्ययन के लिए उपयोगी है।

पुरातत्त्व संबंधी साक्ष्य से मिलनेवाली जानकारी

➢ 1400 ई० पू० के अभिलेख 'बोगाज-कोई' *(एशिया माइनर)* से वैदिक देवता मित्र, वरुण, इन्द्र और नासत्य *(अश्विनी कुमार)* के नाम मिलते हैं।

- मध्य भारत में भागवत धर्म विकसित होने का प्रमाण यवन राजदूत 'होलियोडोरस' वेसनगर *(विदिशा)* गरुड़ स्तम्भ लेख से प्राप्त होता है।
- सर्वप्रथम 'भारत वर्ष' का जिक्र हाथी गुम्फा अभिलेख में है।
- सर्वप्रथम दुर्भिक्ष का जानकारी देने वाला अभिलेख सौहगौरा अभिलेख है।
- सर्वप्रथम भारत पर होने वाले हूण आक्रमण की जानकारी भीतरी स्तंभ लेख से प्राप्त होती है।
- सती प्रथा का पहला लिखित साक्ष्य एरण अभिलेख *(शासक भानू गुप्त)* से प्राप्त होती है।

महत्वपूर्ण अभिलेख

अभिलेख	शासक
हाथी गुम्फा अभिलेख *(तिथि रहित अभिलेख)*	कलिंग राज खाखेल
जूनागढ़ (गिरनार) अभि०	रुद्रदामन
नासिक अभिलेख	गौतमी बलश्री
प्रयाग स्तम्भ लेख	समुद्रगुप्त
ऐहोल अभिलेख	पुलकेशिन–II
मन्दसौर अभिलेख	मालवा नरेश यशोधर्मन
ग्वालियर अभिलेख	प्रतिहार नरेश भोज
भितरी एवं जूनागढ़ अभि०	स्कन्दगुप्त
देवपाड़ा अभिलेख	बंगाल शासक विजयसेन

- रेशम बुनकर की श्रेणियों की जानकारी मंदसौर अभिलेख से प्राप्त होती है।

नोट : *अभिलेखों का अध्ययन इपीग्राफी कहलाता है।*

- कश्मीरी नवपाषाणिक पुरास्थल बुर्जहोम से गर्तावास *(गड्ढा घर)* का साक्ष्य मिला है। इनमें उतरने के लिए सीढ़ियाँ होती थी।
- प्राचीनतम सिक्कों को आहत सिक्के कहा जाता है, इसी को साहित्य में कार्षापण कहा गया है।
- सर्वप्रथम सिक्कों पर लेख लिखने का कार्य यवन शासकों ने किया।
- समुद्रगुप्त की वीणा बजाती हुई मुद्रा वाले सिक्के से उसके संगीत-प्रेमी होने का प्रमाण मिलता है।
- अरिकमेडू *(पुदुचेरी के निकट)* से रोमन सिक्के प्राप्त हुए हैं।

2. प्रागैतिहासिक काल

- जिस काल में मनुष्य ने घटनाओं का कोई लिखित विवरण उद्धृत नहीं किया, उसे 'प्रागैतिहासिक काल' कहते हैं। मानव विकास के उस काल को इतिहास कहा जाता है, जिसका विवरण लिखित रूप में उपलब्ध है।
- 'आद्य ऐतिहासिक काल' उस काल को कहते हैं, जिस काल में लेखनकला के प्रचलन के बाद उपलब्ध लेख पढ़े नहीं जा सके हैं।
- 'ज्ञानी मानव' *(होमो सैपियस)* का प्रवेश इस धरती पर आज से लगभग तीस या चालीस हजार वर्ष पूर्व हुआ।
- 'पूर्व-पाषाण युग' के मानव की जीविका का मुख्य आधार था—शिकार।
- आग का आविष्कार पुरा-पाषाणकाल में एवं पहिए का नव-पाषाणकाल में हुआ।
- मनुष्य में स्थायी निवास की प्रवृत्ति नव-पाषाणकाल में हुई तथा उसने सबसे पहले कुत्ता को पालतू बनाया।
- मनुष्य ने सर्वप्रथम ताँबा धातु का प्रयोग किया तथा उसके द्वारा बनाया जानेवाला प्रथम औजार कुल्हाड़ी *(प्राप्ति स्थल–अतिरम्पक्कम)* था।
- कृषि का आविष्कार नव-पाषाणकाल में हुआ। प्रागैतिहासिक अन्न उत्पादक स्थल मेहरगढ़ पश्चिमी ब्लुचिस्तान में अवस्थित है। कृषि के लिए अपनाई गई सबसे प्राचीन फसल गेहूँ एवं जौ थी।
- पल्लावरम् नामक स्थान पर प्रथम भारतीय पुरापाषण कलाकृति की खोज हुई थी।
- भारत में पूर्व प्रस्तर युग के अधिकांश औजार स्फटिक *(पत्थर)* के बने थे?
- भारत का सबसे प्राचीन नगर मोहनजोदड़ो था, सिंधी भाषा में जिसका अर्थ है मृतकों का टीला।

3. सिन्धु सभ्यता

- रेडियोकार्बन C^{14} जैसी नवीन विश्लेषण-पद्धति के द्वारा सिन्धु सभ्यता की सर्वमान्य तिथि 2350 ई० पू० से 1750 ई० पूर्व मानी गयी है।
- सिन्धु सभ्यता की खोज रायबहादुर दयाराम साहनी ने की।
- सिन्धु सभ्यता को प्राक्ऐतिहासिक (Protohistoric) अथवा कास्य *(Bronze)* युग में रखा जा सकता है। इस सभ्यता के मुख्य निवासी द्रविड़ एवं भूमध्यसागरीय थे।
- सिन्धु सभ्यता के सर्वाधिक पश्चिमी पुरास्थल सुतकागेंडोर *(बलूचिस्तान)*, पूर्वी पुरास्थल आलमगीरपुर *(जिला मेरठ, उत्तर प्रदेश)*, उत्तरी पुरास्थल माँदा *(जिला अखनूर जम्मू-कश्मीर)* तथा दक्षिणी पुरास्थल दाइमाबाद *(जिला अहमद नगर, महाराष्ट्र)*
- सिन्धु सभ्यता या सैंधव सभ्यता नगरीय सभ्यता थी। सैंधव सभ्यता से प्राप्त परिपक्व अवस्था वाले स्थलों में केवल 6 को ही बड़े नगर की संज्ञा दी गयी है, ये हैं—मोहनजोदड़ो, हड़प्पा, गणवारीवाला, धौलावीरा राखीगढ़ी एवं कालीबंगन।
- स्वतंत्रता-प्राप्ति पश्चात् हड़प्पा संस्कृति के सर्वाधिक स्थल गुजरात में खोजे गए हैं।
- लोथल एवं सुतकोतदा—सिन्धु सभ्यता का बन्दरगाह था।
- जुते हुए खेत और नक्काशीदार ईंटों के प्रयोग का साक्ष्य कालीबंगन से प्राप्त हुआ है।
- मोहनजोदड़ो से प्राप्त अन्नागार संभवत: सैंधव सभ्यता की सबसे बड़ी इमारत है।
- मोहनजोदड़ो से प्राप्त वृहत् स्नानागार एक प्रमुख स्मारक है, जिसके मध्य स्थित स्नानकुंड 11·88 मीटर लम्बा, 7·01 मीटर चौड़ा एवं 2·43 मीटर गहरा है।
- अग्निकुण्ड लोथल एवं कालीबंगन से प्राप्त हुए है।
- मोहनजोदड़ो से प्राप्त एक शील पर तीन मुख वाले देवता *(पशुपति नाथ)* की मूर्ति मिली है। उनके चारों ओर हाथी, गैंडा, चीता एवं भैसा विराजमान है।

सिन्धु काल में विदेशी व्यापार

आयातित वस्तुएँ	प्रदेश
ताँबा	खेतड़ी, बलूचिस्तान, ओमान
चाँदी	अफगानिस्तान, ईरान
सोना	कर्नाटक, अफगानिस्तान, ईरान
टिन	अफगानिस्तान, ईरान
गोमेद	सौराष्ट्र
लाजवर्द	मेसोपोटामिया
सीसा	ईरान

- मोहनजोदड़ो से नर्तकी की एक कांस्य मूर्त्ति मिली है।
- हड़प्पा की मोहरों पर सबसे अधिक एक शृंगी पशु का अंकन मिलता है।
- मनके बनाने के कारखाने लोथल एवं चन्हूदड़ो में मिले है।
- सिन्धु सभ्यता की लिपि भावचित्रात्मक है। यह लिपी दाईं से बाईं ओर लिखी जाती थी। जब अभिलेख एक से अधिक पंक्तियों का होता था तो पहली पंक्ति दाईं से बाईं और दूसरी बाईं से दाईं ओर लिखी जाती थी।
- सिन्धु सभ्यता के लोगों ने नगरों तथा घरों के विन्यास के लिए ग्रीड पद्धति अपनाई।
- घरों के दरवाजे और खिड़कियाँ सड़क की ओर न खुलकर पिछवाड़े की ओर खुलते थे। केवल लोथल नगर के घरों के दरवाजे मुख्य सड़क की ओर खुलते थे।
- सिन्धु सभ्यता में मुख्य फसल थी—गेहूँ और जौ।
- सैंधव वासी मिठास के लिए शहद का प्रयोग करते थे।
- रंगपुर एवं लोथल से चावल के दाने मिले हैं, जिनसे धान की खेती होने का प्रमाण मिलता है। चावल के प्रथम साक्ष्य लोथल से ही प्राप्त हुए है।
- सुरकोतदा, कालीबंगन एवं लोथल से सैंधवकालीन घोड़े के अस्थिपंजर मिले हैं।
- तौल की इकाई संभवत: 16 के अनुपात में थी।
- सैंधव सभ्यता के लोग यातायात के लिए दो पहियों एवं चार पहियों वाली बैलगाड़ी या भैंसागाड़ी का उपयोग करते थे।

➢ मेसोपोटामिया के अभिलेखों में वर्णित मेलूहा शब्द का अभिप्राय सिन्धु सभ्यता से ही है।

➢ संभवतः हड़प्पा संस्कृति का शासन वणिक वर्ग के हाथों में था।

➢ पिग्गट ने हड़प्पा एवं मोहनजोदड़ो को एक विस्तृत साम्राज्य की जुड़वा राजधानी कहा है।

➢ सिन्धु सभ्यता के लोग धरती को उर्वरता की देवी मानकर उसकी पूजा किया करते थे।

➢ वृक्ष-पूजा एवं शिव-पूजा के प्रचलन के साक्ष्य भी सिन्धु सभ्यता से मिलते हैं।

➢ स्वस्तिक चिह्न संभवतः हड़प्पा सभ्यता की देन है। इस चिह्न से सूर्योपासना का अनुमान लगाया जाता है। सिन्धु घाटी के नगरों में किसी भी मंदिर, के अवशेष नहीं मिले हैं।

➢ सिन्धु सभ्यता में मातृदेवी की उपासना सर्वाधिक प्रचलित थी।

➢ पशुओं में कुबड़ वाला साँड, इस सभ्यता के लोगों के लिए विशेष पूजनीय था।

➢ स्त्री मृण्मूर्तियाँ *(मिट्टी की मूर्तियाँ)* अधिक मिलने से ऐसा अनुमान लगाया जाता है कि सैंधव समाज मातृसत्तात्मक था।

➢ सैंधववासी सूती एवं ऊनी वस्त्रों का प्रयोग करते थे।

➢ मनोरंजन के लिए सैंधववासी मछली पकड़ना, शिकार करना, पशु-पक्षियों को आपस में लड़ाना, चौपड़ और पासा खेलना आदि साधनों का प्रयोग करते थे।

➢ सिन्धु सभ्यता के लोग काले रंग से डिजाइन किए हुए लाल मिट्टी के बर्त्तन बनाते थे।

➢ सिन्धु घाटी के लोग तलवार से परिचित नहीं थे।

➢ कालीबंगन एक मात्र हड़प्पाकालीन स्थल था, जिसका निचला शहर *(सामान्य लोगों के रहने हेतु)* भी किले से घिरा हुआ था।

➢ पर्दा-प्रथा एवं वेश्यावृत्ति सैंधव सभ्यता में प्रचलित थी।

➢ शवों को जलाने एवं गाड़ने यानी दोनों प्रथाएँ प्रचलित थीं। हड़प्पा में शवों को दफनाने जबकि मोहनजोदड़ो में जलाने की प्रथा विद्यमान थी। लोथल एवं कालीबंगा में युग्म समाधियाँ मिली हैं।

➢ सैंधव सभ्यता के विनाश का संभवतः सबसे प्रभावी कारण बाढ़ था।

➢ आग में पकी हुई मिट्टी को टेराकोटा कहा जाता है।

सैंधव सभ्यता के प्रमुख स्थल : नदी, उत्खननकर्ता एवं वर्तमान स्थिति

प्रमुख स्थल	नदी	उत्खननकर्ता	वर्ष	स्थिति
1. हड़प्पा	रावी	दयाराम साहनी एवं माधोस्वरूप वत्स	1921	पाकिस्तान का मोंटगोमरी जिला
2. मोहनजोदड़ो	सिन्धु	राखालदास बनर्जी	1922	पाकिस्तान के सिंध प्रांत का लरकाना जिला
3. चन्हूदड़ो	सिन्धु	गोपाल मजुमदार	1931	सिंधप्रांत *(पाकिस्तान)*
4. कालीबंगन	घग्घर	बी० बी० लाल एवं बी० के० थापर	1953	राजस्थान का हनुमानगढ़ जिला
5. कोटदीजी	सिन्धु	फजल अहमद	1953	सिंध प्रांत का खैरपुर स्थान
6. रंगपुर	मादर	रंगनाथ राव	1953-54	गुजरात का काठियावाड़ जिला
7. रोपड़	सतलज	यज्ञदत्त शर्मा	1953-56	पंजाब का रोपड़ जिला
8. लोथल	भोगवा	रंगनाथ राव	1955 एवं 1962	गुजरात का अहमदाबाद जिला
9. आलमगीरपुर	हिन्डन	यज्ञदत्त शर्मा	1958	उत्तर प्रदेश का मेरठ जिला
10. सुतकागेंडोर	दाश्क	ऑरेज स्टाइल, जार्ज डेल्स	1927 एवं 1962	पाकिस्तान के मकरान में समुद्र तट के किनारे
11. बनमाली	रंगोई	रवीन्द्र सिंह विष्ट	1974	हरियाणा का हिसार जिला
12. धौलावीरा	—	रवीन्द्र सिंह विष्ट	1990-91	गुजरात के कच्छ जिला

4. वैदिक सभ्यता

- वैदिककाल का विभाजन दो भागों 1. ऋग्वैदिक काल—1500-1000 ई० पू० और 2. उत्तर वैदिककाल—1000-600 ई० पू० में किया गया है।
- आर्य सर्वप्रथम पंजाब एवं अफगानिस्तान में बसे। मैक्स मूलर ने आर्यों का मूल निवास-स्थान मध्य एशिया को माना है। आर्यों द्वारा निर्मित सभ्यता वैदिक सभ्यता कहलाई।
- आर्यों द्वारा विकसित सभ्यता ग्रामीण सभ्यता थी।
- आर्यों की भाषा संस्कृत थी।
- आर्यों के प्रशासनिक ईकाई आरोही क्रम से इन पाँच भागों में बँटा था—कुल, ग्राम, विश, जन, राष्ट्र।
- ग्राम के मुखिया ग्रामिणी एवं विश् का प्रधान विशपति कहलाते थे। जन के शासक को राजन कहा जाता था।
- राज्याधिकारियों में पुरोहित एवं सेनानी प्रमुख थे।
- सूत, रथकार तथा कम्मादि नामक अधिकारी रत्नी कहे जाते थे। इनकी संख्या राजा सहित करीब 12 हुआ करती थी।
- पुरप—दुर्गपति एवं स्पश—जनता की गतिविधियों को देखने वाले गुप्तचर होते थे।
- वाजपति—गोचर भूमि का अधिकारी होता था।
- उग्र—अपराधियों को पकड़ने का कार्य करता था।

दिशा	उत्तरवैदिक शब्द	राजा का नाम
पूर्व	प्राची	सम्राट्
पश्चिम	प्रतीची	स्वराष्ट्र
उत्तर	उदीची	विराट्
मध्य		राजा
दक्षिण		भोज

- सभा एवं समिति राजा को सलाह देने वाली संस्था थी। सभा श्रेष्ठ एवं संभ्रात लोगों की संस्था थी जबकि समिति सामान्य जनता का प्रतिनिधित्व करती थी। इसके अध्यक्ष को ईशान कहा जाता था।
- युद्ध में कबीले का नेतृत्व राजा करता था। युद्ध के लिए गविष्टि शब्द का प्रयोग किया गया है, जिसका अर्थ है—गायों की खोज।
- दसराज्ञ युद्ध का उल्लेख ऋग्वेद के 7वें मंडल में है, यह युद्ध परुष्णी *(रावी)* नदी के तट पर सुदास एवं दस जनों के बीच लड़ा गया, जिसमें सुदास विजयी हुआ।
- ऋग्वैदिक समाज चार वर्णों में विभक्त था। ये वर्ण थे ब्राह्मण, क्षत्रिय, वैश्य और शूद्र। यह विभाजन व्यवसाय पर आधारित था। ऋग्वेद के 10 वें मंडल के पुरुषसूक्त में चतुर्वर्णों का उल्लेख मिलता है। इसमें कहा गया है कि ब्राह्मण परम पुरुष के मुख से, क्षत्रिय उनकी भुजाओं से, वैश्य उनकी जाँघों से एवं शूद्र उनके पैरों से उत्पन्न हुए हैं।
- आर्यों का समाज पितृप्रधान था। समाज की सबसे छोटी इकाई परिवार या कुल थी, जिसका मुखिया पिता होता था, जिसे कुलप कहा जाता था।
- स्त्रियाँ इस काल में अपने पति के साथ यज्ञ-कार्य में भाग लेती थीं।
- बाल-विवाह एवं पर्दा-प्रथा का प्रचलन नहीं था।
- विधवा अपने मृतक पति के छोटे भाई *(देवर)* से विवाह कर सकती थी।

उपनिषदों की कुल संख्या है—108

महापुराणों की संख्या है—18

वेदांग की संख्या है—6

- स्त्रियाँ शिक्षा ग्रहण करती थीं। ऋग्वेद में लोपामुद्रा, घोषा, सिकता, आपला एवं विश्वास जैसी विदुषी स्त्रियों का वर्णन है।
- जीवन भर अविवाहित रहनेवाली महिलाओं को अमाजू कहा जाता था।
- आर्यों का मुख्य पेय पदार्थ सोमरस था। यह वनस्पति से बनाया जाता था।
- आर्य मुख्यतः तीन प्रकार के वस्त्रों का उपयोग करते थे—1. वास 2. अधिवास और 3. उष्णीष। अन्दर पहननेवाले कपड़े को नीवि कहा जाता था।
- आर्यों के मनोरंजन के मुख्य साधन थे—संगीत, रथदौड़, घुड़दौड़ एवं द्यूतक्रीड़ा।

- आर्यों का मुख्य व्यवसाय पशुपालन एवं कृषि था।
- गाय को अध्न्या-न मारे जाने योग्य पशु की श्रेणी में रखा गया था। गाय की हत्या करने वाले या उसे घायल करने वाले के लिए वेदों में मृत्युदंड अथवा देश से निकाले की व्यवस्था की गई है।
- आर्यों का प्रिय पशु घोड़ा एवं सर्वाधिक प्रिय देवता इन्द्र थे।
- आर्यों द्वारा खोजी गयी धातु लोहा थी। जिसे श्याम अयस् कहा जाता था। ताँबे को लोहित अयस् कहा जाता था।
- व्यापार हेतु दूर-दूर तक जानेवाला व्यक्ति को पणि कहते थे।
- लेन-देन में वस्तु-विनिमय की प्रणाली प्रचलित थी।

प्रमुख दर्शन एवं उसके प्रवर्तक

दर्शन	प्रवर्तक
चार्वाक	चार्वाक
योग	पतञ्जलि
सांख्य	कपिल
न्याय	गौतम
पूर्वमीमांसा	जैमिनी
उत्तरमीमांसा	बादरायण
वैशेषिक	कणाद या उलूक

- ऋण देकर ब्याज लेने वाला व्यक्ति को वेकनॉट *(सूदखोर)* कहा जाता था।
- मनुष्य एवं देवता के बीच मध्यस्थ की भूमिका निभानेवाले देवता के रूप में अग्नि की पूजा की जाती थी।
- ऋग्वेद में उल्लिखित सभी नदियों में सरस्वती सबसे महत्वपूर्ण तथा पवित्र मानी जाती थी। ऋग्वेद में गंगा और यमुना का उल्लेख सिर्फ एक बार हुआ है।
- उत्तरवैदिक काल में इन्द्र के स्थान पर प्रजापति सर्वाधिक प्रिय देवता हो गए थे।
- उत्तरवैदिक काल में राजा के राज्याभिषेक के समय राजसूय यज्ञ का अनुष्ठान किया जाता था।
- उत्तरवैदिक काल में वर्ण व्यवसाय की बजाय जन्म के आधार पर निर्धारित होने लगे थे।
- उत्तरवैदिक काल में हल को सिरा और हल रेखा को सीता कहा जाता था।

ऋग्वैदिककालीन नदियाँ

प्राचीन नाम	आधुनिक नाम
क्रुभ	कुर्रम
कुभा	काबुल
वितस्ता	झेलम
आस्किनी	चिनाव
परुषणी	रावी
शतुद्रि	सतलज
विपाशा	व्यास
सदानीरा	गंडक
दृसद्धती	घग्घर
गोमती	गोमल
सुवस्तु	स्वात्

- उत्तरवैदिक काल में निष्क और शतमान मुद्रा की इकाइयाँ थीं, लेकिन इस काल में किसी खास भार, आकृति और मूल्य के सिक्कों के चलन का कोई प्रमाण नहीं मिलता।
- सांख्य दर्शन भारत के सभी दर्शनों में सबसे प्राचीन है। इसके अनुसार मूल तत्व पच्चीस है, जिनमें प्रकृति पहला तत्त्व है।
- 'सत्यमेवजयते' मुण्डकोपनिषद् से लिया गया है। इसी उपनिषद् में यज्ञ की तुलना टूटी नाव से की गयी है।
- गायत्री मंत्र सवितृ नामक देवता को संबोधित है, जिसका संबंध ऋग्वेद से है।
- उत्तरवैदिक काल में कौशाम्बी नगर में प्रथम बार पक्की ईंटों का प्रयोग किया गया है।
- महाकाव्य दो हैं–महाभारत एवं रामायण।
- 'महाभारत' का पुराना नाम जयसंहिता है। यह विश्व का सबसे बड़ा महाकाव्य है।
- गोत्र नामक संस्था का जन्म उत्तरवैदिक काल में हुआ।

ऋग्वैदिककालीन देवता

देवता	संबंध
इन्द्र	युद्ध का नेता एवं वर्षा का देवता।
अग्नि	देवता एवं मनुष्य के बीच मध्यस्थ
वरुण	पृथ्वी एवं सूर्य के निर्माता, समुद्र का देवता, विश्व के नियामक एवं शासक, सत्य का प्रतीक, ऋतु-परिवर्तन एवं दिन-रात का कर्ता।
द्यौ	आकाश का देवता (सबसे प्राचीन)।
सोम	वनस्पति देवता।
उषा	प्रगति एवं उत्थान-देवता।
आश्विन	विपत्तियों को हरनेवाले देवता।
पूषन	पशुओं का देवता।
विष्णु	विश्व के संरक्षक एवं पालनकर्ता।
मरुत	आँधी-तूफान का देवता।

5. महाजनपदों का उदय

- ➢ बुद्ध के जन्म के पूर्व 6ठी शताब्दी ई० पू० में भारतवर्ष 16 जनपदों में बँटा हुआ था। इसकी जानकारी हमें बौद्धग्रंथ अंगुत्तर निकाय से मिलती है।

	महाजनपद	राजधानी	क्षेत्र *(आधुनिक स्थान)*
1.	अंग	चंपा	भागलपुर, मुंगेर *(बिहार)*
2.	मगध	गिरिव्रज / राजगृह	पटना, गया *(बिहार)*
3.	काशी	वाराणसी	वाराणसी के आस-पास *(उत्तर प्रदेश)*
4.	वत्स	कौशाम्बी	इलाहाबाद के आस-पास, *(उत्तर प्रदेश)*
5.	वज्जि	वैशाली / विदेह / मिथिला	मुजफ्फरपुर एवं दरभंगा के आस-पास का क्षेत्र
6.	कोसल	श्रावस्ती	फैजाबाद *(उत्तर प्रदेश)*
7.	अवन्ति	उज्जैन / महिष्मती	मालवा *(मध्य प्रदेश)*
8.	मल्ल	कुशावती	देवरिया *(उत्तर प्रदेश)*
9.	पंचाल	अहिच्छत्र, काम्पिल्य	बरेली, बदायूँ, फर्रुखाबाद *(उत्तर प्रदेश)*
10.	चेदि	शक्तिमती	बुंदेलखंड *(उत्तर प्रदेश)*
11.	कुरू	इन्द्रप्रस्थ	आधुनिक दिल्ली, मेरठ एवं हरियाणा के कुछ क्षेत्र
12.	मत्स्य	विराटनगर	जयपुर *(राजस्थान)* के आस-पास के क्षेत्र
13.	कम्बोज	हाटक	राजोरी एवं हजारा क्षेत्र *(उत्तर प्रदेश)*
14.	शूरसेन	मथुरा	मथुरा *(उत्तर प्रदेश)*
15.	अश्मक	पोटली / पोतन	गोदावरी नदी क्षेत्र *(द० भारत का एक मात्र जनपद)*
16.	गान्धार	तक्षशिला	रावलपिंडी एवं पेशावर *(पाकिस्तान)*

6. जैन धर्म

- ➢ जैनधर्म के संस्थापक एवं प्रथम तीर्थंकर ऋषभदेव थे।
- ➢ जैनधर्म के 23वें तीर्थंकर पार्श्वनाथ थे जो काशी के इक्ष्वाकु वंशीय राजा अश्वसेन के पुत्र थे। इन्होंने 30 वर्ष की अवस्था में संन्यास-जीवन को स्वीकारा। इनके द्वारा दी गयी शिक्षा थी— (i) हिंसा न करना, (ii) सदा सत्य बोलना, (iii) चोरी न करना तथा (iv) सम्पत्ति न रखना।
- ➢ महावीर स्वामी जैन धर्म के 24वें एवं अंतिम तीर्थंकर हुए।
- ➢ महावीर का जन्म 540 ई० पू० में कुण्डग्राम *(वैशाली)* में हुआ था। इनके पिता सिद्धार्थ 'ज्ञातृक कुल' के सरदार थे और माता त्रिशला लिच्छिवी राजा चेटक की बहन थी।
- ➢ महावीर की पत्नी का नाम यशोदा एवं पुत्री का नाम अनोज्जा प्रियदर्शनी था।
- ➢ महावीर के बचपन का नाम बर्द्धमान था। इन्होंने 30 वर्ष की उम्र में माता-पिता की मृत्यु के पश्चात् अपने बड़े भाई नंदिवर्धन से अनुमति लेकर संन्यास-जीवन को स्वीकारा था।
- ➢ 12 वर्षों की कठिन तपस्या के बाद महावीर को जृम्भिक के समीप ऋजुपालिका नदी के तट पर साल वृक्ष के नीचे तपस्या करते हुए सम्पूर्ण ज्ञान का बोध हुआ। इसी समय से महावीर जिन *(विजेता)*, अर्हत *(पूज्य)* और निर्ग्रन्थ *(बंधनहीन)* कहलाए।
- ➢ महावीर ने अपना उपदेश प्राकृत *(अर्धमागधी)* भाषा में दिया।
- ➢ महावीर के प्रथम अनुयायी उनके दामाद *(प्रियदर्शनी के पति)* जामिल बने।
- ➢ प्रथम जैन भिक्षुणी नरेश दधिवाहन की पुत्री चम्पा थी।
- ➢ महावीर ने अपने शिष्यों को 11 गणधरों में विभाजित किया था।
- ➢ आर्य सुधर्मा अकेला ऐसा गन्धर्व था जो महावीर की मृत्यु के बाद भी जीवित रहा और जो जैनधर्म का प्रथम थेरा या मुख्य उपदेशक हुआ।
- ➢ लगभग 300 ई० पू० में मगध में 12 वर्षों का भीषण अकाल पड़ा जिसके कारण भद्रबाहु

अपने शिष्यों सहित कर्नाटक चले गए। किंतु कुछ अनुयायी स्थूलभद्र के साथ मगध में ही रुक गए। भद्रबाहु के वापस लौटने पर मगध के साधुओं से उनका गहरा मतभेद हो गया जिसके परिणामस्वरूप जैन मत श्वेताम्बर एवं दिगम्बर नामक दो सम्प्रदायों में बँट गया। स्थूलभद्र के शिष्य श्वेताम्बर *(श्वेत वस्त्र धारण करने वाले)* एवं भद्रबाहु के शिष्य दिगम्बर *(नग्न रहने वाले)* कहलाए।

- जैनधर्म के त्रिरत्न हैं—(i) सम्यक् दर्शन, (ii) सम्यक् ज्ञान और (iii) सम्यक् आचरण।
- त्रिरत्न के अनुशीलन में निम्न पाँच महाव्रतों का पालन अनिवार्य है—अहिंसा, सत्यवचन, अस्तेय, अपरिग्रह एवं ब्रह्मचर्य।
- जैनधर्म में ईश्वर की मान्यता नहीं है।
- जैनधर्म में आत्मा की मान्यता है।

प्रमुख जैन तीर्थंकर और उनके प्रतीक चिन्ह

जैन तीर्थंकर के नाम एवं क्रम	प्रतीक चिन्ह
ऋषभदेव (प्रथम)	साँड
अजितनाथ (द्वितीय)	हाथी
संभव (तृतीय)	घोड़ा
संपार्श्व (सप्तम)	स्वास्तिक
शांति (सोलहवाँ)	हिरण
नामि (इक्किसवें)	नीलकमल
अरिष्टनेमि (बाइसवें)	शंख
पार्श्व (तेइसवें)	सर्प
महावीर (चौबीसवें)	सिंह

नोट : *दो जैन तीर्थंकरों ऋषभदेव एवं अरिष्टनेमि के नामों का उल्लेख ऋग्वेद में मिलता है। अरिष्टनेमि को भगवान कृष्ण का निकट संबंधी माना जाता है।*

- महावीर पुनर्जन्म एवं कर्मवाद में विश्वास करते थे।
- जैनधर्म के सप्तभंगी ज्ञान के अन्य नाम स्यादवाद और अनेकांतवाद हैं।
- जैनधर्म ने अपने आध्यात्मिक विचारों को सांख्य दर्शन से ग्रहण किया।
- जैनधर्म मानने वाले कुछ राजा थे—उदायिन, वंदराजा, चन्द्रगुप्त मौर्य, कलिंग नरेश खारवेल, राष्ट्रकुट राजा अमोघवर्ष, चंदेल शासक।
- मैसूर के गंग वंश के मंत्री, चामुण्ड के प्रोत्साहन से कर्नाटक के श्रवणबेलगोला में 10वीं शताब्दी के मध्य भाग में विशाल बाहुबलि की मूर्ति *(गोमतेश्वर की मूर्ति)* का निर्माण किया गया।

जैन संगीतियाँ

संगीति	वर्ष	स्थल	अध्यक्ष
प्रथम	300 ई० पू०	पाटलिपुत्र	स्थूलभद्र
द्वितीय	छठी शताब्दी	बल्लभी (गुजरात)	क्षमाश्रवण

- खजुराहो में जैन मंदिरों का निर्माण चंदेल शासकों द्वारा किया गया।
- मौर्योत्तर युग में मथुरा जैन धर्म का प्रसिद्ध केन्द्र था। मथुरा कला का संबंध जैनधर्म से है।
- जैन तीर्थंकरों की जीवनी भद्रबाहु द्वारा रचित कल्पसूत्र में है।
- 72 वर्ष की आयु में महावीर की मृत्यु *(निर्वाण)* 468 ई० पू० में बिहार राज्य के पावापुरी *(राजगीर)* में हो गई।
- मल्लराजा सृस्तिपाल के राजप्रासाद में महावीर स्वामी को निर्वाण प्राप्त हुआ था।

7. बौद्ध धर्म

- बौद्धधर्म के संस्थापक गौतम बुद्ध थे। इन्हें एशिया का ज्योति पुञ्ज *(Light of Asia)* कहा जाता है।
- गौतम बुद्ध का जन्म 563 ई० पू० में कपिलवस्तु के लुम्बनी नामक स्थान पर हुआ था।
- इनके पिता शुद्धोधन शाक्य गण के मुखिया थे।
- इनकी माता मायादेवी की मृत्यु इनके जन्म के सातवें दिन ही हो गई थी। इनका लालन-पालन इनकी सौतेली माँ प्रजापति गौतमी ने किया था।
- इनके बचपन का नाम सिद्धार्थ था।
- गौतम बुद्ध का विवाह 16 वर्ष की अवस्था में यशोधरा के साथ हुआ। इनके पुत्र का नाम राहुल था।

- सिद्धार्थ जब कपिलवस्तु की सैर पर निकले तो उन्होंने निम्न चार दृश्यों को क्रमशः देखा—(i) बूढ़ा व्यक्ति, (ii) एक बीमार व्यक्ति, (iii) शव एवं (iv) एक संन्यासी।
- सांसारिक समस्याओं से व्यथित होकर सिद्धार्थ ने 29 वर्ष की अवस्था में गृह-त्याग किया, जिसे बौद्धधर्म में महाभिनिष्क्रमण कहा गया है।
- गृह-त्याग करने के बाद सिद्धार्थ *(बुद्ध)* ने वैशाली के आलारकालाम से सांख्य दर्शन की शिक्षा ग्रहण की। आलारकलाम सिद्धार्थ के प्रथम गुरु हुए।

बुद्ध के जीवन से संबंधित बौद्ध धर्म के प्रतीक

घटना	प्रतीक
जन्म	कमल एवं सांड
गृहत्याग	घोड़ा
ज्ञान	पीपल (बोधि वृक्ष)
निर्वाण	पद चिह्न
मृत्यु	स्तूप

- आलारकलाम के बाद सिद्धार्थ ने राजगीर के रुद्रकरामपुत्त से शिक्षा ग्रहण की।
- उरुवेला में सिद्धार्थ को कौण्डिन्य, वप्पा, भादिया, महानामा एवं अस्सागी नामक पाँच साधक मिलें।
- बिना अन्न-जल ग्रहण किए 6 वर्ष की कठिन तपस्या के बाद 35 वर्ष की आयु में वैशाख की पूर्णिमा की रात निरंजना *(फल्गु)* नदी के किनारे, पीपल वृक्ष के नीचे, सिद्धार्थ को ज्ञान प्राप्त हुआ।
- ज्ञान-प्राप्ति के बाद सिद्धार्थ बुद्ध के नाम से जाने गए। वह स्थान बोधगया कहलाया।
- बुद्ध ने अपना प्रथम उपदेश सारनाथ *(ऋषिपतनम्)* में दिया, जिसे बौद्ध ग्रंथों में धर्मचक्र प्रवर्त्तन कहा गया है।
- बुद्ध ने अपने उपदेश जनसाधारण की भाषा पालि में दिए।
- बुद्ध ने अपने उपदेश कोशल, वैशाली, कौशाम्बी एवं अन्य राज्यों में दिए।
- बुद्ध ने अपने सर्वाधिक उपदेश कोशल देश की राजधानी श्रावस्ती में दिए।
- इनके प्रमुख अनुयायी शासक थे—बिम्बिसार, प्रसेनजित तथा उदयन।
- बुद्ध की मृत्यु 80 वर्ष की अवस्था में 483 ई० पू० में कुशीनारा *(देवरिया, उत्तर प्रदेश)* में चुन्द द्वारा अर्पित भोजन करने के बाद हो गयी, जिसे बौद्ध धर्म में महापरिनिर्वाण कहा गया है।
- मल्लों ने अत्यन्त सम्मानपूर्वक बुद्ध का अन्त्येष्टि संस्कार किया।
- एक अनुश्रुति के अनुसार मृत्यु के बाद बुद्ध के शरीर के अवशेषों को आठ भागों में बाँटकर उन पर आठ स्तूपों का निर्माण कराया गया।
- बुद्ध के जन्म एवं मृत्यु की तिथि को चीनी परम्परा के कैन्टोन अभिलेख के आधार पर निश्चित किया गया है।
- बौद्धधर्म के बारे में हमें विशद ज्ञान पाली त्रिपिटक से प्राप्त होता है।
- बौद्धधर्म मूलतः अनीश्वरवादी है। इसमें आत्मा की परिकल्पना भी नहीं है।
- बौद्धधर्म में पुनर्जन्म की मान्यता है।
- तृष्णा को क्षीण हो जाने की अवस्था को ही बुद्ध ने निर्वाण कहा है।
- ''विश्व दुखों से भरा है'' का सिद्धान्त बुद्ध ने उपनिषद् से लिया।
- बुद्ध के अनुयायी दो भागों में विभाजित थे—

1. भिक्षुक : बौद्धधर्म के प्रचार के लिए जिन्होंने संन्यास ग्रहण किया, उन्हें 'भिक्षुक' कहा गया।
2. उपासक : गृहस्थ जीवन व्यतीत करते हुए बौद्ध धर्म अपनाने वालों को 'उपासक' कहा गया।

- बौद्धसंघ में सम्मिलित होने के लिए न्यूनतम आयु-सीमा 15 वर्ष थी।
- बौद्धसंघ में प्रविष्टि होने को उपसम्पदा कहा जाता था।
- बौद्धधर्म के त्रिरत्न हैं—बुद्ध, धम्म एवं संघ।

बौद्ध सभाएँ

सभा	समय	स्थान	अध्यक्ष	शासनकाल
प्रथम बौद्ध संगीति	483 ई० पू०	राजगृह	महाकश्यप	अजातशत्रु
द्वितीय बौद्ध संगीति	383 ई० पू०	वैशाली	सबाकामी	कालाशोक
तृतीय बौद्ध संगीति	255 ई० पू०	पाटलिपुत्र	मोग्गलिपुत्त तिस्स	अशोक
चतुर्थ बौद्ध संगीति	ई० की प्रथम शताब्दी	कुण्डलवन	वसुमित्र/अश्वघोष	कनिष्क

➢ चतुर्थ बौद्ध संगीति के बाद बौद्धधर्म दो भागों हीनयान एवं महायान में विभाजित हो गया।

➢ धार्मिक जुलूस का प्रारंभ सबसे पहले बौद्धधर्म के द्वारा प्रारंभ किया गया। बौद्धों का सबसे पवित्र त्योहार वैशाख पूर्णिमा है, जिसे बुद्ध पूर्णिमा के नाम से जाना जाता है। इसका महत्व इसलिए है कि बुद्ध पूर्णिमा के ही दिन बुद्ध का जन्म, ज्ञान की प्राप्ति एवं महापरिनिर्वाण की प्राप्ति हुई।

➢ बुद्ध ने सांसारिक दुःखों के सम्बन्ध में चार आर्य सत्यों का उपदेश दिया। ये हैं—(i) दुःख (ii) दुःख समुदाय (iii) दुःख निरोध (iv) दुःख निरोधगामिनी प्रतिपद्या।

➢ इन संसारिक दुःखों से मुक्ति हेतु, बुद्ध ने अष्टांगिक मार्ग की बात कही। ये साधन हैं— (i) सम्यक् दृष्टि (ii) सम्यक् संकल्प (iii) सम्यक् वाणी (iv) सम्यक् कर्मान्त (v) सम्यक् आजीव (vi) सम्यक् व्यायाम् (vii) सम्यक् स्मृति एवं (viii) सम्यक् समाधि

➢ बुद्ध के अनुसार अष्टांगिक मार्गों के पालन करने के उपरान्त मनुष्य की भव तृष्णा नष्ट हो जाती है और उसे निर्वाण प्राप्त हो जाता है ।

➢ निर्वाण बौद्ध धर्म का परम लक्ष्य है, जिसका अर्थ है 'दीपक का बुझ जाना' अर्थात् जीवन-मरण चक्र से मुक्त हो जाना। बुद्ध ने निर्वाण-प्राप्ति को सरल बनाने के लिए निम्न दस शीलों पर बल दिया— (i) अहिंसा, (ii) सत्य, (iii) अस्तेय (चोरी न करना), (iv) अपरिग्रह (किसी प्रकार की सम्पत्ति न रखना), (v) मद्य-सेवन न करना, (vi) असमय भोजन न करना, (vii) सुखप्रद बिस्तर पर नहीं सोना, (viii) धन-संचय न करना, (ix) स्त्रियों से दूर रहना और (x) नृत्य-गान आदि से दूर रहना। गृहस्थों के लिए केवल प्रथम पाँच शील तथा भिक्षुओं के लिए दसों शील मानना अनिवार्य था।

➢ बुद्ध ने मध्यम मार्ग *(मध्यमा-प्रतिपद)* का उपदेश दिया।

➢ अनीश्वरवाद के संबंध में बौद्धधर्म एवं जैनधर्म में समानता है।

➢ जातक कथाएँ प्रदर्शित करती है कि बोधिसत्व का अवतार मनुष्य रूप में भी हो सकता है तथा पशुओं के रूप में भी ।

➢ बोधिसत्व के रूप में पुनर्जन्मों की दीर्घ शृंखला के अन्तर्गत बुद्ध ने शाक्य मुनि के रूप में अपना अन्तिम जन्म प्राप्त किया किन्तु इसके उपरान्त मैत्रेय तथा अन्य अनाम बुद्ध अभी अवतरित होने शेष हैं।

➢ सर्वाधिक बुद्ध मूर्त्तियों का निर्माण गन्धार शैली के अन्तर्गत किया गया लेकिन बुद्ध की प्रथम मूर्त्ति संभवतः मथुरा कला के अन्तर्गत बनी थी।

8. शैव धर्म

➢ भगवान शिव की पूजा करनेवालों को शैव एवं शिव से संबंधित धर्म को शैवधर्म कहा गया है।

➢ शिवलिंग-उपासना का प्रारंभिक पुरातात्त्विक साक्ष्य हड़प्पा संस्कृति के अवशेषों से मिलता है।

➢ ऋग्वेद में शिव के लिए 'रुद्र' नामक देवता का उल्लेख है।

➢ अथर्ववेद में शिव को भव, शर्व, पशुपति एवं भूपति कहा गया है।

➢ लिंग-पूजा का पहला स्पष्ट वर्णन मत्स्यपुराण में मिलता है।

➢ महाभारत के अनुशासन पर्व से भी लिंग-पूजा का वर्णन मिलता है।

- 'वामन पुराण' में शैव सम्प्रदाय की संख्या चार बतायी गयी है। ये हैं—(i) पाशुपत, (ii) कापालिक, (iii) कालामुख, (iv) लिंगायत।
- पाशुपत सम्प्रदाय शैवों का सर्वाधिक प्राचीन सम्प्रदाय है। इसके संस्थापक लकुलीश थे। जिन्हें भगवान शिव के 18 अवतारों में से एक माना जाता है।
- पाशुपत सम्प्रदाय के अनुयायियों को पंचार्थिक कहा गया है। इस मत का प्रमुख सैद्धान्तिक ग्रंथ पाशुपत सूत्र है। श्रीकर पंडित एक विख्यात पाशुपत आचार्य थे।

सम्प्रदाय	संस्थापक
आजीवक	मक्खलिपुत्र गोशाल
घोर अक्रियावादी	पूरण कश्यप्
यदृच्छावाद	आचार्य अजित
भौतिकवादी	पकुध कच्चायन *(भौतिक दर्शन)*
अनिश्चयवादी	संजय वेट्ठलिपुत्र

- कापालिक सम्प्रदाय के ईष्टदेव भैरव थे। इस सम्प्रदाय का प्रमुख केन्द्र श्री शैल नामक स्थान था।
- कालामुख सम्प्रदाय के अनुयायिओं को शिव पुराण में महाव्रतधर कहा गया है। इस सम्प्रदाय के लोग नर-कपाल में ही भोजन, जल तथा सुरापान करते हैं और साथ ही अपने शरीर पर चिता की भस्म मलते हैं।
- लिंगायत सम्प्रदाय दक्षिण में प्रचलित था। इन्हें जंगम भी कहा जाता था। इस सम्प्रदाय के लोग शिव लिंग की उपासना करते थे।
- बसव पुराण में लिंगायत सम्प्रदाय के प्रवर्तक अल्लभ प्रभु तथा उनके शिष्य बासव को बताया गया है। इस सम्प्रदाय को वीरशिव सम्प्रदाय भी कहा जाता है।
- दसवीं शताब्दी में मत्स्येन्द्रनाथ ने नाथ सम्प्रदाय की स्थापना की। इस सम्प्रदाय का व्यापक प्रचार-प्रसार बाबा गोरखनाथ के समय में हुआ।
- दक्षिण भारत में शैवधर्म चालुक्य, राष्ट्रकूट, पल्लव एवं चोलों के समय लोकप्रिय रहा।
- पल्लव काल में शिव धर्म का प्रचार-प्रसार नायनारों द्वारा किया गया। नायनार सन्तों की संख्या 63 बताई गयी है जिनमें अप्पार, तिरुज्ञान, सम्बन्दर एवं सुन्दर मूर्त्ति आदि के नाम उल्लेखनीय है।
- ऐलोरा के प्रसिद्ध कैलाश मंदिर का निर्माण राष्ट्रकूटों ने करवाया।
- चोल शासक राजराज प्रथम ने तंजौर में प्रसिद्ध राजराजेश्वर शैव मंदिर का निर्माण करवाया, जिसे बृहदीश्वर मंदिर के नाम से भी जाना जाता है।
- कुषाण शासकों की मुद्राओं पर शिव एवं नन्दी का एक साथ अंकन प्राप्त होता है।

9. वैष्णव धर्म

- वैष्णव धर्म के विषय में प्रारंभिक जानकारी उपनिषदों से मिलती है। इसका विकास भगवत धर्म से हुआ।
- वैष्णव धर्म के प्रवर्त्तक कृष्ण थे, जो वृषण कबीले के थे और जिनका निवास स्थान मथुरा था।
- कृष्ण का उल्लेख सर्वप्रथम छांदोग्य उपनिषद् में देवकी-पुत्र और अंगिरस के शिष्य के रूप में हुआ है।
- विष्णु के दस अवतारों का उल्लेख मत्स्यपुराण में मिलता है। दस अवतार इस प्रकार हैं—मत्स्य, कूर्म, वराह, नृसिंह, वामन, परशुराम, राम, बलराम, बुद्ध एवं कल्कि।
- वैष्णव धर्म में ईश्वर को प्राप्त करने के लिए सर्वाधिक महत्त्व भक्ति को दिया गया है।

प्रमुख सम्प्रदाय, मत एवं आचार्य

प्रमुख सम्प्रदाय	मत	आचार्य
वैष्णव सम्प्रदाय	विशिष्टाद्वैत	रामानुज
ब्रह्म सम्प्रदाय	द्वैत	आनन्दतीर्थ
रुद्र सम्प्रदाय	शुद्धाद्वैत	वल्लभाचार्य
सनक सम्प्रदाय	द्वैताद्वैत	निम्बार्क

प्रमुख सम्मदाय संस्थापक एवं पुस्तक

प्रमुख सम्प्रदाय	संस्थापक	पुस्तक
बरकरी	नामदेव	—
श्रीवैष्णव	रामानुज	ब्रह्मसूत्र
परमार्थ	रामदास	दासबोध
रामभक्त	रामानन्द	अध्यात्म रामायण

10. इस्लाम धर्म

- इस्लाम धर्म के संस्थापक हजरत मुहम्मद साहब थे।
- हजरत मुहम्मद साहब का जन्म 570 ई० में मक्का में हुआ था।
- हजरत मुहम्मद साहब के पिता का नाम अब्दुल्ला और माता का नाम अमीना था।
- हजरत मुहम्मद साहब को 610 ई० में मक्का के पास हीरा नामक गुफा में ज्ञान की प्राप्ति हुई।
- 24 सितम्बर, 622 ई० को पैगम्बर के मक्का से मदीना की यात्रा इस्लाम जगत में मुस्लिम संवत् *(हिजरी संवत्)* के नाम से जाना जाता है।
- मुहम्मद की शादी 25 वर्ष की अवस्था में खदीजा नामक विधवा के साथ हुई।
- मुहम्मद की पुत्री का नाम फातिमा एवं दामाद का नाम अली हुसैन है।
- देवदूत ग्रैब्रियल ने पैगम्बर मुहम्मद साहब को कुरान अरबी भाषा में संप्रेषित की।
- कुरान इस्लाम धर्म का पवित्र ग्रंथ है।
- पैगम्बर मुहम्मद साहब ने कुरान की शिक्षाओं का उपदेश दिया।
- हजरत मुहम्मद साहब की मृत्यु 8 जून, 632 ई० को हुई। इन्हें मदीना में दफनाया गया।
- मुहम्मद साहब की मृत्यु के बाद इस्लाम सुन्नी तथा शिया नामक दो पंथो में विभाजित हो गया।
- सुन्नी उन्हें कहते हैं जो सुन्ना में विश्वास करते हैं। सुन्ना पैगम्बर मुहम्मद साहब के कथनों तथा कार्यों का विवरण है।
- शिया अली की शिक्षाओं में विश्वास करते हैं तथा उन्हें मुहम्मद साहब का न्यायसम्मत उत्तराधिकारी मानते हैं। अली मुहम्मद साहब के दामाद थे।
- अली की सन् 661 ई० में हत्या कर दी गई। अली के पुत्र हुसैन की हत्या 680 ई० में कर्बला *(ईरान)* नामक स्थान पर कर दी गई। इन दोनों हत्या ने शिया को निश्चित मत का रूप दे दिया।
- पैगम्बर मुहम्मद साहब के उत्तराधिकारी 'खलीफा' कहलाए।
- इस्लाम जगत में खलीफा पद 1924 ई० तक रहा। 1924 ई० में इसे तुर्की के शासक मुस्तफा कमालपाशा ने समाप्त कर दिया।
- इब्न ईशाक ने सर्वप्रथम पैगम्बर साहब का जीवन-चरित लिखा।
- मुहम्मद साहब पैगम्बर के जन्म-दिन पर ईद-ए-मिलाद-उन-नबी पर्व मनाया जाता है।

11. ईसाई धर्म

- ईसाई धर्म के संस्थापक हैं—ईसा मसीह।
- ईसाई धर्म का प्रमुख ग्रंथ है—बाइबिल।
- ईसा मसीह का जन्म जेरुसेलम के निकट बैथलेहम नामक स्थान पर हुआ था।
- ईसा के जन्म दिवस को क्रिसमस के रूप में मनाया जाता है।
- ईसा मसीह के माता का नाम मेरी और पिता का नाम जौसेफ है।
- ईसा ने अपने जीवन के प्रथम 30 वर्ष एक बढ़ई के रूप में बैथलेहम के निकट नाज़रेथ में बिताए।
- ईसा मसीह के प्रथम दो शिष्य थे—एंड्रूस एवं पीटर
- ईसा मसीह को सूली पर रोमन गवर्नर पोंटियस ने चढ़ाया।
- ईसा मसीह को 33 ई० में सूली पर चढ़ाया गया।
- ईसाई धर्म का सबसे पवित्र चिह्न क्रॉस है।
- ईसाई त्रित्व में विश्वास रखते है, वे हैं—ईश्वर-पिता, ईश्वर-पुत्र *(ईसा)*, ईश्वर-पवित्र आत्मा

पारसी धर्म

पारसी धर्म के पैगम्बर जरथुस्त्र (ईरानी) थे, इनके शिक्षाओं का संकलन जेन्दं अवेस्ता नामक ग्रंथ में है, जो पारसियों का धार्मिक ग्रंथ है। इनकी मूल शिक्षा का सूत्र है : सद्-विचार, सद-वचन तथा सद्-कार्य। इसके अनुयायी एक ईश्वर 'अहुर' को मानते हैं। इस धर्म के अनुयाईयों को 'अग्नि पूजक' भी कहा जाता है।

12. मगध राज्य का उत्कर्ष

- मगध के सबसे प्राचीन वंश के संस्थापक बृहद्रथ था। इसकी राजधानी गिरिव्रज *(राजगृह)* थी। जरासंध बृहद्रथ का पुत्र था।
- हर्यक वंश के संस्थापक बिम्बिसार मगध की गद्दी पर 544 ई० पू० *(बौद्ध ग्रंथों के अनुसार)* में बैठा था। वह बौद्ध धर्म का अनुयायी था।
- बिम्बिसार ने ब्रह्मदत्त को हराकर अंग राज्य को मगध में मिला लिया।
- बिम्बिसार ने राजगृह का निर्माण कर उसे अपनी राजधानी बनाया।
- बिम्बिसार ने मगध पर करीब 52 वर्षों तक शासन किया।
- महात्मा बुद्ध की सेवा में बिम्बिसार ने राजवैद्य जीवक को भेजा। अवन्ति के राजा प्रद्योत जब पाण्डु रोग से ग्रसित थे उस समय भी बिम्बिसार ने जीवक को उनकी सेवा सुश्रुषा के लिए भेजा था।
- बिम्बिसार ने वैवाहिक संबंध स्थापित कर अपने साम्राज्य का विस्तार किया। इसने कोशल नरेश प्रसेनजित की बहन महाकोशला से, वैशाली के चेटक की पुत्री चेल्लना से तथा मद्र देश *(आधुनिक पंजाब)* की राजकुमारी क्षेमा से शादी की।
- बिम्बिसार की हत्या उसके पुत्र अजातशत्रु ने कर दी और वह 493 ई० पू० में मगध की गद्दी पर बैठा।
- अजातशत्रु का उपनाम कुणिक था।
- अजातशत्रु ने 32 वर्षों तक मगध पर शासन किया।
- अजातशत्रु प्रारंभ में जैनधर्म का अनुयायी था।
- अजातशत्रु के सुयोग्य मंत्री का नाम वर्षकार *(वरस्कार)* था। इसी की सहायता से अजातशत्रु ने वैशाली पर विजय प्राप्त की।
- अजातशत्रु की हत्या उसके पुत्र उदायिन् ने 461 ई० पू० में कर दी और वह मगध की गद्दी पर बैठा।
- उदायिन् ने पाटलिग्राम की स्थापना की।
- उदायिन् भी जैनधर्म का अनुयायी था।
- हर्यक वंश का अंतिम राजा उदायिन् का पुत्र नागदशक था।
- नागदशक को उसके अमात्य शिशुनाग ने 412 ई० पू० में अपदस्थ करके मगध पर शिशुनाग वंश की स्थापना की।
- शिशुनाग ने अपनी राजधानी पाटलिपुत्र से हटाकर वैशाली में स्थापित की।
- शिशुनाग का उत्तराधिकारी कालाशोक पुनः राजधानी को पाटलिपुत्र ले गया।
- शिशुनाग वंश का अंतिम राजा नंदिवर्धन था।
- नंदवंश का संस्थापक महापद्म नंद था।
- नंदवंश का अंतिम शासक घनानंद था। यह सिकन्दर का समकालीन था। इसे चन्द्रगुप्त मौर्य ने युद्ध में पराजित किया और मगध पर एक नये वंश 'मौर्य वंश' की स्थापना की।

13. सिकन्दर

- सिकन्दर का जन्म 356 ई० पू० में हुआ।
- सिकन्दर के पिता का नाम फिलिप था।
- फिलिप 359 ई० पू० में मकदूनिया का शासक बना। इसकी हत्या 329 ई० पू० में कर दी गयी।
- सिकन्दर अरस्तू का शिष्य था।
- सिकन्दर ने भारत-विजय का अभियान 326 ई० पू० में प्रारंभ किया।
- सिकन्दर का सेनापति सेल्यूकस निकेटर था।

- सिकन्दर को पंजाब के शासक पोरस के साथ युद्ध करना पड़ा, जिसे हाइडेस्पीज के युद्ध झेलम *(वितस्ता)* का युद्ध के नाम से जाना जाता है।
- सिकन्दर की सेना ने व्यास नदी को पार करने से इन्कार कर दिया।
- सिकन्दर स्थल-मार्ग द्वारा 325 ई० पू० में भारत से लौटा।
- सिकन्दर की मृत्यु 323 ई० पू० में बेबीलोन में 33 वर्ष की अवस्था में हो गयी।
- सिकन्दर का जल-सेनापति था—निर्याकस।

14. मौर्य साम्राज्य

- मौर्य वंश का संस्थापक चन्द्रगुप्त मौर्य था।
- चन्द्रगुप्त मौर्य का जन्म 345 ई० पू० में हुआ था।
- धनानंद को हराने में चाणक्य ने चन्द्रगुप्त मौर्य की मदद की थी, जो बाद में चन्द्रगुप्त का प्रधानमंत्री बना।
- चाणक्य *(कौटिल्य/विष्णुगुप्त)* द्वारा लिखित पुस्तक है अर्थशास्त्र है, जिसका संबंध राजनीति से है।
- चन्द्रगुप्त मगध की राजगद्दी पर 322 ई० पू० में बैठा।
- चन्द्रगुप्त जैनधर्म का अनुयायी था।
- चन्द्रगुप्त ने अपना अंतिम समय कर्नाटक के श्रवणबेलगोला नामक स्थान पर बिताया।
- चन्द्रगुप्त ने 305 ई० पू० में सेल्यूकस निकेटर को हराया।
- सेल्यूकस निकेटर ने अपनी पुत्री कार्नेलिया की शादी चन्द्रगुप्त मौर्य के साथ कर दी और युद्ध की संधि-शर्तों के अनुसार चार प्रांत काबुल, कन्धार, हेरात एवं मकरान चन्द्रगुप्त को दिए।
- चन्द्रगुप्त मौर्य ने जैनी गुरु भद्रबाहु से जैनधर्म की दीक्षा ली थी।
- मेगास्थनीज सेल्यूकस निकेटर का राजदूत था, जो चन्द्रगुप्त के दरबार में रहता था।
- मेगास्थनीज द्वारा लिखी गयी पुस्तक इंडिका है।
- चन्द्रगुप्त मौर्य और सेल्यूकस के बीच हुए युद्ध का वर्णन एप्पियानस ने किया है।
- प्लूटार्क के अनुसार चन्द्रगुप्त ने सेल्यूकस को 500 हाथी उपहार में दिए थे।
- चन्द्रगुप्त मौर्य की मृत्यु 298 ई० पू० में श्रवणबेलगोला में उपवास द्वारा हुई।

बिन्दुसार

- चन्द्रगुप्त मौर्य का उत्तराधिकारी बिन्दुसार हुआ, जो 298 ई० पू० में मगध की राजगद्दी पर बैठा।
- अमित्रघात के नाम से बिन्दुसार जाना जाता है। अमित्रघात का अर्थ है—शत्रु विनाशक।
- बिन्दुसार आजीवक सम्प्रदाय का अनुयायी था।
- 'वायुपुराण' में बिन्दुसार को भद्रसार *(या वारिसार)* कहा गया है।
- स्ट्रैबो के अनुसार सीरियन नरेश एण्टियोकस ने बिन्दुसार के दरबार में डाइमेकस नामक राजदूत भेजा। इसे ही मेगास्थनीज का उत्तराधिकारी माना जाता है।
- जैन ग्रंथों में बिन्दुसार को सिंहसेन कहा गया है।
- बिन्दुसार के शासनकाल में तक्षशिला में हुए दो विद्रोहों का वर्णन है। इस विद्रोह को दबाने के लिए बिन्दुसार ने पहले सुसीम को और बाद में अशोक को भेजा।
- एथीनियस के अनुसार बिन्दुसार ने सीरिया के शासक एण्टियोकस–I से मदिरा, सूखे अंजीर एवं एक दार्शनिक भेजने की प्रार्थना की थी।
- बौद्ध विद्वान् तारानाथ ने बिन्दुसार को 16 राज्यों का विजेता बताया है।

अशोक

- बिन्दुसार का उत्तराधिकारी अशोक महान हुआ जो 269 ई० पू० में मगध की राजगद्दी पर बैठा।
- राजगद्दी पर बैठने के समय अशोक अवन्ती का राज्यपाल था।
- मास्की एवं गुर्जरा अभिलेख में अशोक का नाम अशोक मिलता है।

- पुराणों में अशोक को अशोकवर्धन कहा गया है।
- अशोक ने अपने अभिषेक के आठवें वर्ष लगभग 261 ई० पू० में कलिंग पर आक्रमण किया और कलिंग की राजधानी तोसली पर अधिकार कर लिया।
- ''प्लिनी का कथन है कि मिस्र का राजा फिलाडेल्फस [टॉलमी II] ने पाटलिपुत्र में डियानीसियस नाम का एक राजदूत भेजा था। *(अशोक के दरबार में)*
- उपगुप्त नामक बौद्ध भिक्षु ने अशोक को बौद्ध धर्म की दीक्षा दी।
- अशोक ने आजीवकों को रहने हेतु बराबर की पहाड़ियों में चार गुफाओं का निर्माण करवाया, जिनका नाम कर्ज, चोपार, सुदामा तथा विश्व झोपड़ी था।

नोट: *अशोक के पौत्र दशरथ ने आजीविकों को नागार्जुन गुफा प्रदान की थी।*

- अशोक की माता का नाम सुभद्रांगी था।
- अशोक ने बौद्ध धर्म के प्रचार के लिए अपने पुत्र महेन्द्र एवं पुत्री संघमित्रा को श्रीलंका भेजा।
- भारत में शिलालेख का प्रचलन सर्वप्रथम अशोक ने किया।
- अशोक के शिलालेखों में ब्राह्मी, खरोष्ठी, ग्रीक एवं अरमाइक लिपि का प्रयोग हुआ है।
- ग्रीक एवं अरमाइक लिपि का अभिलेख अफगानिस्तान से, खरोष्ठी लिपि का अभिलेख उत्तर पश्चिम पाकिस्तान से और शेष भारत से ब्राह्मी लिपि के अभिलेख मिले हैं।
- अशोक के अभिलेखों को तीन भागों में बाँटा जा सकता है—

  (i) शिलालेख, (ii) स्तम्भलेख तथा (iii) गुहालेख।
- अशोक के शिलालेख की खोज 1750 ई० में पाद्रेटी फेन्थैलर ने की थी। इनकी संख्या-14 है।
- अशोक के अभिलेख पढ़ने में सबसे पहली सफलता 1837 ई० में जेम्स प्रिसेप को हुई।

अशोक के प्रमुख शिलालेख एवं उनमें वर्णित विषय

पहला शिलालेख	इसमें पशुवलि की निंदा की गयी है।
दूसरा शिलालेख	इसमें अशोक ने मनुष्य एवं पशु दोनों की चिकित्सा-व्यवस्था का उल्लेख किया है।
तीसरा शिलालेख	इसमें राजकीय अधिकारियों को यह आदेश दिया गया है कि वे हर पाँचवें वर्ष के उपरान्त दौरे पर जाएँ। इस शिलालेख में कुछ धार्मिक नियमों का भी उल्लेख किया गया है।
चौथा शिलालेख	इस अभिलेख में भेरीघोष की जगह धम्मघोष की घोषणा की गयी है।
पाँचवाँ शिलालेख	इस शिलालेख में धर्म-महामात्रों की नियुक्ति के विषय में जानकारी मिलती है।
छठा शिलालेख	इसमें आत्म-नियंत्रण की शिक्षा दी गयी है।
सातवाँ एवं आठवाँ शिलालेख	इनमें अशोक की तीर्थ-यात्राओं का उल्लेख किया गया है।
नौवाँ शिलालेख	इसमें सच्ची भेंट तथा सच्चे शिष्टाचार का उल्लेख किया गया है।
दसवाँ शिलालेख	इसमें अशोक ने आदेश दिया है कि राजा तथा उच्च अधिकारी हमेशा प्रजा के हित में सोचें।
ग्यारहवाँ शिलालेख	इसमें धम्म की व्याख्या की गयी है।
बारहवाँ शिलालेख	इसमें स्त्री महामात्रों की नियुक्ति एवं सभी प्रकार के विचारों के सम्मान की बात कही गयी है।
तेरहवाँ शिलालेख	इसमें कलिंग युद्ध का वर्णन एवं अशोक के हृदय-परिवर्तन की बात कही गयी है। इसी में पड़ोसी राजाओं का वर्णन है।
चौदहवाँ शिलालेख	अशोक ने जनता को धार्मिक जीवन बिताने के लिए प्रेरित किया।

- अशोक के स्तम्भ-लेखों की संख्या 7 है, जो केवल ब्राह्मी लिपि में लिखी गयी है। यह छ अलग-अलग स्थानों से प्राप्त हुआ है—
  - (1) **प्रयाग स्तम्भ-लेख** : यह पहले कौशाम्बी में स्थित था। इस स्तम्भ-लेख को अकबर इलाहाबाद के किले में स्थापित कराया।
  - (2) **दिल्ली टोपरा** : यह स्तम्भ-लेख फिरोजशाह तुगलक के द्वारा टोपरा से दिल्ली लाया गया।
  - (3) **दिल्ली-मेरठ** : पहले मेरठ में स्थित यह स्तम्भ-लेख फिरोजशाह द्वारा दिल्ली लाया गया है।
  - (4) **रामपुरवा** : यह स्तम्भ-लेख चम्पारण *(बिहार)* में स्थापित है। इसकी खोज 1872 ई० कारलायल ने की।
  - (5) **लौरिया अरेराज** : चम्पारण *(बिहार)* में।
  - (6) **लौरिया नन्दनगढ़** : चम्पारण *(बिहार)* में इस स्तम्भ पर मोर का चित्र बना है।
- कौशाम्बी अभिलेख को 'रानी का अभिलेख' कहा जाता है।
- अशोक का सबसे छोटा स्तम्भ-लेख रुम्मिदेई है। इसी में लुम्बिनी में धम्म यात्रा के दौरान अशोक द्वारा भूराजस्व की दर घटा देने की घोषणा की गयी है।
- अशोक का 7वाँ अभिलेख सबसे लम्बा है।
- प्रथम पृथक् शिलालेख में यह घोषणा है कि सभी मनुष्य मेरे बच्चे हैं।
- अशोक का शार-ए-कुना *(कंदहार)* अभिलेख ग्रीक एवं आर्मेइक भाषाओं में प्राप्त हुआ है।
- साम्राज्य में मुख्यमंत्री एवं पुरोहित की नियुक्ति के पूर्व इनके चरित्र को काफी जाँचा-परखा जाता था, जिसे उपधा परीक्षण कहा जाता था।
- सम्राट् की सहायता के लिए एक मंत्रिपरिषद् होती थी जिसमें सदस्यों की संख्या 12, 16 या 20 हुआ करती थी।
- अर्थशास्त्र में शीर्षस्थ अधिकारी के रूप में तीर्थ का उल्लेख मिलता है, जिसे महामात्र भी कहा जाता था। इसकी संख्या 18 थी। अर्थशास्त्र में चर जासुस को कहा गया है।

मौर्य प्रांत	राजधानी
उत्तरापथ	तक्षशिला
अवन्ति राष्ट्र	उज्जयिनी
कलिंग	तोसली
दक्षिणापथ	सुवर्णगिरी
प्राशी *(पूर्वी प्रांत)*	पाटलिपुत्र

- अशोक के समय मौर्य साम्राज्य में प्रांतों की संख्या 5 थी। प्रांतों को चक्र कहा जाता था।
- प्रांतों के प्रशासक कुमार या आर्यपुत्र या राष्ट्रिक कहलाते थे।
- प्रांतों का विभाजन विषय में किया गया था, जो विषयपति कें अधीन होते थे।
- प्रशासन की सबसे छोटी इकाई ग्राम थी, जिसका मुखिया ग्रामीक कहलाता था।
- प्रशासको में सबसे छोटा गोप था, जो दस ग्रामों का शासन सँभालता था।
- मेगास्थनीज के अनुसार नगर का प्रशासन 30 सदस्यों का एक मंडल करता था। जो 6 समितियों में विभाजित था। प्रत्येक समिति में 5 सदस्य होते थे।

अर्थशास्त्र में वर्णित तीर्थ

1.	मंत्री	प्रधानमंत्री
2.	पुरोहित	धर्म एवं दान-विभाग का प्रधान
3.	सेनापति	सैन्य विभाग का प्रधान
4.	युवराज	राजपुत्र
5.	दौवारिक	राजकीय द्वार-रक्षक
6.	अन्तर्वेदिक	अन्तःपुर का अध्यक्ष
7.	समाहर्ता	आय का संग्रहकर्त्ता
8.	सन्निधाता	राजकीय कोष का अध्यक्ष
9.	प्रशास्ता	कारागार का अध्यक्ष
10.	प्रदेष्ट्रि	कमिश्नर
11.	पौर	नगर का कोतवाल
12.	व्यावहारिक	प्रमुख न्यायाधीश
13.	नायक	नगर-रक्षा का अध्यक्ष
14.	कर्मान्तिक	उद्योगों एवं कारखानों का अध्य
15.	मंत्रिपरिषद्	अध्यक्ष
16.	दण्डपाल	सेना का सामान एकत्र करनेवाल
17.	दुर्गपाल	दुर्ग-रक्षक
18.	अंतपाल	सीमावर्ती दुर्गों का रक्षक

- बिक्री-कर के रूप में मूल्य का 10वाँ भाग वसूला जाता था, इसे बचाने वालों को मृत्युदंड दिया जाता था।
- मेगास्थनीज के अनुसार एग्रोनोमाई मार्ग-निर्माण अधिकारी था।
- अस्टिन के अनुसार चन्द्रगुप्त मौर्य की सेना में लगभग 50,000 अश्वारोही सैनिक, 9000 हाथी एवं 8000 रथ थे।

प्रशासनिक समिति एवं उसके कार्य

समिति	कार्य
प्रथम	उद्योग एवं शिल्प कार्य का निरीक्षण
द्वितीय	विदेशियों की देखरेख
तृतीय	जन्म मरण का विवरण रखना
चतुर्थ	व्यापार एवं वाणिज्य की देखभाल
पंचम	निर्मित वस्तुओं के विक्रय का निरीक्षण
षष्ठ	बिक्री कर वसूल करना

- प्लूटार्क / जस्टिन के अनुसार चन्द्रगुप्त ने नंदों की पैदल सेना से तीन गुनी अधिक संख्या में अर्थात् 60,000 आदमियों को लेकर सम्पूर्ण उत्तर-भारत को रौंद डाला था।
- युद्ध-क्षेत्र में सेना का नेतृत्व करनेवाला अधिकारी नायक कहलाता था।
- सैन्य विभाग का सबसे बड़ा अधिकारी सेनापति होता था।
- मेगास्थनीज के अनुसार मौर्य सेना का रखरखाव 5 सदस्यीय, छह समितियाँ करती थीं
- मौर्य प्रशासन में गुप्तचर विभाग महामात्य सर्प नामक अमात्य के अधीन था।
- अर्थशास्त्र में गुप्तचर को गूढ़ पुरुष कहा गया है। तथा एक ही स्थान पर रहकर कार्य करनेवाले गुप्तचर को संस्था कहा जाता था।

सैन्य समिति एवं उनके कार्य

समिति	कार्य
प्रथम	जलसेना की व्यवस्था
द्वितीय	यातायात एवं रसद की व्यवस्था
तृतीय	पैदल सैनिकों की देख-रेख
चतुर्थ	अश्वारोहियों की सेना की देख-रेख
पंचम	गजसेना की देख-रेख
षष्ठ	रथसेना की देख-रेख

- एक स्थान से दूसरे स्थान पर भ्रमण करके कार्य करनेवाले गुप्तचर को संचार कहा जाता था।
- अशोक के समय जनपदीय न्यायालय के न्यायाधीश को राजुक कहा जाता था।
- सरकारी भूमि को सीता भूमि कहा जाता था।
- बिना वर्षा के अच्छी खेती होनेवाली भूमि को अदेवमातृक कहा जाता था।
- मेगास्थनीज ने भारतीय समाज को सात वर्गों में विभाजित किया है—(1) दार्शनिक, (2) किसान, (3) अहीर, (4) कारीगर, (5) सैनिक, (6) निरीक्षक एवं (7) सभासद।
- स्वतंत्र वेश्यावृत्ति को अपनाने वाली महिला रूपाजीवा कहलाती थी।
- नंद वंश के विनाश करने में चन्द्रगुप्त मौर्य ने कश्मीर के राजा पर्वतक से सहायता प्राप्त की थी।
- मौर्य शासन 137 वर्षों तक रहा।
- मौर्य वंश का अंतिम शासक बृहद्रथ था। इसकी हत्या इसके सेनापति पुष्यमित्र शुंग ने 185 ई० पू० में कर दी और मगध पर शुंग वंश की नींव डाली।

15. ब्राह्मण साम्राज्य

- पुष्यमित्र शुंग, जिसने मगध पर शुंग वंश की नींव डाली, ब्राह्मण जाति का था।
- शुंग शासकों ने अपनी राजधानी विदिशा में स्थापित की।
- इण्डो-यूनानी शासक मिनांडर को पुष्यमित्र शुंग ने पराजित किया।
- पुष्यमित्र शुंग ने दो बार अश्वमेध यज्ञ किया। इनके लिए पतंजलि ने अश्वमेध यज्ञ कराए।
- भरहुत स्तूप का निर्माण पुष्यमित्र शुंग ने करवाया।
- शुंग वंश का अंतिम शासक देवभूति था। इसकी हत्या 73 ई० पू० में वासुदेव ने कर दी और मगध की गद्दी पर कण्व वंश की स्थापना की।
- कण्व वंश का अंतिम राजा सुशर्मा हुआ।
- शिमुक ने 60 ई० पू० में सुशर्मा की हत्या कर दी और सातवाहन वंश की स्थापना की।
- सातवाहन *(आन्ध्र वंश)* शासकों ने अपनी राजधानी प्रतिष्ठान में स्थापित की। *(प्रतिष्ठान आन्ध्र प्रदेश के औरंगाबाद जिले में हैं।)*

- सातवाहन वंश के प्रमुख शासक थे सिमुक, शातकर्णि, गौतमी पुत्र शातकर्णि, वशिष्ठीपु पुलुमावी तथा यज्ञश्री शातकर्णि।
- शातकर्णि ने दो अवश्मेध तथा एक राजसूय यज्ञ किया।
- सातवाहन शासकों के समय के प्रसिद्ध साहित्यकार हाल एवं गुणाढ्य थे।
- हाल ने गाथा सप्तशतक तथा गुणाढ्य ने बृहत्कथा नामक पुस्तकों की रचना की।
- सातवाहन शासकों ने चाँदी, ताँबे, सीसा, पोटीन और काँसे की मुद्राओं का प्रचलन किया।
- ब्राह्मणों को भूमि-अनुदान देने की प्रथा का आरंभ सातवाहन शासकों ने ही सर्वप्रथम किया।
- सातवाहनों की भाषा प्राकृत एवं लिपि ब्राह्मी थी।
- सातवाहनों का समाज मातृसत्तात्मक था।
- सातवाहनों की महत्त्वपूर्ण स्थापत्य कृतियाँ हैं—कार्ले का चैत्य, अजंता एवं एलोरा की गुफाओं का निर्माण एवं अमरावती कला का विकास। शातकर्णि एवं अन्य सभी सातवाहन शासक दक्षिणापथ के स्वामी कहे जाते थे।

16. भारत के यवन राज्य

- भारत पर आक्रमण करनेवाले विदेशी आक्रमणकारियों का क्रम है—
  हिन्द-यूनानी → शक → पहलव → कुषाण।
- सेल्यूकस के द्वारा स्थापित पश्चिमी तथा मध्य एशिया के विशाल साम्राज्य को इसके उत्तराधिकारी ऐन्टिओकस प्रथम ने अक्षुण्ण बनाए रखा।
- एन्टिओकस-II के शासनकाल में विद्रोह के फलस्वरूप उसके अनेक प्रांत स्वतंत्र हो गए।
- बैक्ट्रिया के विद्रोह का नेतृत्व डियोडोट्स प्रथम ने किया था। बैक्ट्रिया पर डियोडोट्स प्रथम के साथ इन राजाओं ने क्रमशः शासन किया—डियोडोट्स-II, यूथिडेमस्, डेमिट्रियस, मिनेण्डर, युकेटाइडस, एण्टी आलकीडस तथा हर्मिक्स।
- भारत पर सबसे पहले आक्रमण बैक्ट्रिया के शासक डेमिट्रियस ने किया। इसने 190 ई० पू० में भारत पर आक्रमण कर अफगानिस्तान, पंजाब एवं सिंध के बहुत बड़े भाग पर अधिकार कर लिया। इसने शाकल को अपनी राजधानी बनायी। इसे ही हिन्द-यूनानी या बैक्ट्रियाई यूनानी कहा गया।
- हिन्द-यूनानी शासकों में सबसे अधिक विख्यात मिनान्डर *(165-145 ई० पू०)* हुआ। इसकी राजधानी शाकल *(आधुनिक सियालकोट)* शिक्षा का प्रमुख केन्द्र था।
- मिनान्डर ने नागसेन *(नागार्जुन)* से बौद्ध धर्म की दीक्षा ली।
- मिनान्डर के प्रश्न एवं नागसेन द्वारा दिए गए उत्तर एक पुस्तक के रूप में संगृहीत हैं, जिसका नाम मिलिन्दपन्हो अर्थात् मिलिंद के प्रश्न या 'मिलिन्दप्रश्न' है।
- हिन्द-यूनानी भारत के पहले शासक हुए जिनके जारी किए सिक्कों के बारे में निश्चित रूप से कहा जा सकता है कि सिक्के किन-किन राजाओं के हैं।
- भारत में सबसे पहले हिन्द-यूनानियों ने ही सोने के सिक्के जारी किए।
- हिन्द-यूनानी शासकों ने भारत के पश्चिमोत्तर सीमा-प्रांत में यूनान की प्राचीन कला चलाई जिसे हेलेनिस्टिक आर्ट कहते हैं। भारत में गंधार कला इसका उत्तम उदाहरण है।

17. शक

- यूनानियों के बाद शक आए। शकों की पाँच शाखाएँ थीं और हर शाखा की राजधानी भारत और अफगानिस्तान में अलग-अलग भागों में थी।
- पहली शाखा ने अफगानिस्तान, दूसरी शाखा ने पंजाब *(राजधानी-तक्षशिला)*, तीसरी शाखा ने मथुरा, चौथी शाखा ने पश्चिमी भारत एवं पाँचवीं शाखा ने ऊपरी दक्कन पर प्रभुत्व स्थापित किया।
- शक मूलतः मध्य एशिया के निवासी थे और चरागाह की खोज में भारत आए।
- 58 ई० पू० में उज्जैन के एक स्थानीय राजा ने शकों को पराजित करके बाहर खदेड़ दिया और विक्रमादित्य की उपाधि धारण की।

- शकों पर विजय के उपलक्ष्य में 58 ई० पू० से एक नया संवत् विक्रम संवत् के नाम से प्रारंभ हुआ। उसी समय से 'विक्रमादित्य' एक लोकप्रिय उपाधि बन गयी, जिसकी संख्या भारतीय इतिहास में 14 तक पहुँच गयी। गुप्त सम्राट् चन्द्रगुप्त द्वितीय सबसे अधिक विख्यात विक्रमादित्य था।
- शकों की अन्य शाखाओं की तुलना में दक्षिण भारत में प्रभुत्व स्थापित करनेवाली शाखा ने सबसे लम्बे अरसे तक शासन किया। *(लगभग चार शताब्दी तक)*
- गुजरात में चल रहे समुद्री व्यापार से यह शाखा काफी लाभान्वित हुई और भारी संख्या में चाँदी के सिक्के जारी किए।
- शकों का सबसे प्रतापी शासक रुद्रदामन प्रथम था, जिसका शासन *(130-150 ई०)* गुजरात के बड़े भाग पर था। इसने काठियावाड़ की अर्धशुष्क सुदर्शन झील *(मौर्यों द्वारा निर्मित)* का जीर्णोद्धार किया।
- रुद्रदामन संस्कृत का बड़ा प्रेमी था। उसने ही सबसे पहले विशुद्ध संस्कृत भाषा में लम्बा अभिलेख *(गिरनार अभिलेख)* जारी किया, इसके पहले के सभी अभिलेख प्राकृत भाषा में रचित थे।
- भारत में शक राजा अपने को क्षत्रप कहते थे।

18. कुषाण

- पहलव के बाद कुषाण आए, जो यूची एवं तोखरी भी कहलाते हैं।
- यूची नामक एक कबीला पाँच कुलों में बँट गया था, उन्हीं में एक कुल के थे, कुषाण।
- कुषाण वंश के संस्थापक कुजुल कडफिसेस था। इस वंश का सबसे प्रतापी राजा कनिष्क था। इनकी राजधानी पुरुषपुर या पेशावर थी। कुषाणों की द्वितीय राजधानी मथुरा थी।
- कनिष्क ने 78 ई० *(गद्दी पर बैठने के समय)* में एक संवत् चलाया, जो शक-संवत् कहलाता है जिसे भारत सरकार द्वारा प्रयोग में लाया जाता है।
- बौद्ध धर्म की चौथी बौद्ध संगीति कनिष्क के शासनकाल में कुण्डलवन (कश्मीर) में प्रसिद्ध बौद्ध विद्वान वसुमित्र की अध्यक्षता में हुई।
- कनिष्क बौद्ध धर्म के महायान सम्प्रदाय का अनुयायी था।
- आरम्भिक कुषाण शासकों ने भारी संख्या में स्वर्ण मुद्राएँ जारी कीं, जिनकी शुद्धता गुप्त काल की स्वर्ण मुद्राओं से उत्कृष्ट है।
- कनिष्क का राजवैद्य आयुर्वेद का विख्यात विद्वान चरक था, जिसने चरकसंहिता की रचना की।
- महाविभाष सूत्र के रचनाकार वसुमित्र हैं। इसे ही बौद्धधर्म का विश्वकोष कहा जाता है।
- कनिष्क के राजकवि अश्वघोष ने बौद्धों का रामायण 'बुद्धचरित' की रचना की।
- वसुमित्र, पार्श्व, नागार्जुन, महाचेत और संघरक्ष भी कनिष्क के दरबार की विभूति थे।
- भारत का आइन्सटीन नागार्जुन को कहा जाता है। इनकी पुस्तक माध्यमिक सूत्र *(इस पुस्तक में नागार्जुन ने सापेक्षता का सिद्धान्त प्रस्तुत किया था)* है।
- कनिष्क की मृत्यु 102 ई० में हो गयी। कुषाण वंश का अंतिम शासक वासुदेव था।
- गांधार शैली एवं मथुरा शैली का विकास कनिष्क के शासन-काल में हुआ था।
- रेशम मार्ग पर नियंत्रण रखने वाले शासकों में सबसे प्रसिद्ध कुषाण थे।

नोट: *रेशम बनाने की तकनीक का आविष्कार सबसे पहले चीन में हुआ था।*

19. गुप्त साम्राज्य

- गुप्त साम्राज्य का उदय तीसरी शताब्दी के अन्त में प्रयाग के निकट कौशाम्बी में हुआ।
- गुप्त वंश का संस्थापक श्रीगुप्त *(240-280 ई०)* था।
- श्रीगुप्त का उत्तराधिकारी घटोत्कच *(280-320 ई०)* हुआ।
- गुप्त वंश का प्रथम महान सम्राट् चन्द्रगुप्त प्रथम था। यह 320 ई० में गद्दी पर बैठा। इसने लिच्छवी राजकुमारी कुमार देवी से विवाह किया। इसने 'महाराजाधिराज' की उपाधि धारण की।
- गुप्त संवत् *(319–320 ई०)* की शुरुआत चन्द्रगुप्त प्रथम ने की।

➢ चन्द्रगुप्त प्रथम का उत्तराधिकारी समुद्रगुप्त हुआ, जो 335 ई० में राजगद्दी पर बैठा। इस आर्यावर्त्त के 9 शासकों और दक्षिणावर्त्त के 12 शासकों को पराजित किया। इन्हीं विजय के कारण इसे भारत का नेपोलियन कहा जाता है।

➢ समुद्रगुप्त का दरबारी कवि हरिषेण था, जिसने इलाहाबाद प्रशस्ति लेख की रचना की।

➢ समुद्रगुप्त विष्णु का उपासक था।

➢ समुद्रगुप्त ने अश्वमेधकर्त्ता की उपाधि धारण की।

➢ समुद्रगुप्त संगीत-प्रेमी था। ऐसा अनुमान उसके सिक्कों पर उसे वीणा-वादन करते हु दिखाया जाने से लगाया गया है।

➢ समुद्रगुप्त ने विक्रमंक की उपाधि धारण की थी। इसे कविराज भी कहा जाता था।

➢ समुद्रगुप्त का उत्तराधिकारी चन्द्रगुप्त II हुआ, जो 380 ई० में राजगद्दी पर बैठा।

➢ चन्द्रगुप्त II के शासनकाल में चीनी बौद्ध यात्री फाहियान भारत आया।

➢ शकों पर विजय के उपलक्ष्य में चन्द्रगुप्त II ने चाँदी के सिक्के चलाए।

➢ चन्द्रगुप्त II का उत्तराधिकारी कुमारगुप्त I या गोविन्दगुप्त *(415 ई०–454 ई०)* हुआ।

➢ नालंदा विश्वविद्यालय की स्थापना कुमारगुप्त ने की थी।

➢ कुमारगुप्त I का उत्तराधिकारी स्कन्धगुप्त *(455–467 ई०)* हुआ।

➢ स्कन्धगुप्त ने गिरनार पर्वत पर स्थित सुदर्शन झील का पुनरुद्धार किया।

➢ स्कन्धगुप्त ने पर्णदत्त को सौराष्ट्र का गवर्नर नियुक्त किया।

➢ स्कन्धगुप्त के शासनकाल में ही हूणों का आक्रमण शुरू हो गया।

➢ अंतिम गुप्त शासक भानुगुप्त था।

➢ गुप्त साम्राज्य की सबसे बड़ी प्रादेशिक इकाई 'देश' थी, जिसके शासक को गोप्ता कहा जाता था। एक दूसरी प्रादेशिक इकाई भूक्ति थी, जिसके शासक उपरिक कहलाते थे।

➢ भूक्ति के नीचे विषय नामक प्रशासनिक इकाई होती थी, जिसके प्रमुख विषयपति कहलाते थे।

➢ पुलिस विभाग का मुख्य अधिकारी दण्डपाशिक कहलाता था।

➢ पुलिस विभाग के साधारण कर्मचारियों को चाट एवं भाट कहा जाता था।

➢ प्रशासन की सबसे छोटी इकाई ग्राम थी। ग्राम का प्रशासन ग्राम-सभा द्वारा संचालित होता था। ग्राम-सभा का मुखिया ग्रामीक कहलाता था एवं अन्य सदस्य महत्तर कहलाते थे।

➢ ग्राम-समूहों की छोटी इकाई को पेठ कहा जाता था।

➢ गुप्त शासक कुमार गुप्त के दामोदरपुर ताम्रपत्र में भूमि ब्रिकी सम्बन्धी अधिकारियों के क्रियाकलापों का उल्लेख है।

➢ भूराजस्व कुल उत्पादन का $\frac{1}{4}$ भाग से $\frac{1}{6}$ भाग हुआ करता था।

➢ आर्थिक उपयोगिता के आधार पर निम्न प्रकार की भूमि थी—

(i) क्षेत्र : कृषि करने योग्य भूमि।
(ii) वास्तु : वास करने योग्य भूमि।
(iii) चरागाह भूमि : पशुओं के चारा योग्य भूमि।
(iv) खिल्य : ऐसी भूमि जो जोतने योग्य नहीं होती थी।
(v) अप्रहत : ऐसी भूमि जो जंगली होती थी।

➢ सिंचाई के लिए रहट या घंटी यंत्र का प्रयोग होता था।

➢ श्रेणी के प्रधान को ज्येष्ठक कहा जाता था।

➢ गुप्तकाल में उज्जैन सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण व्यापारिक केन्द्र था।

➢ गुप्त राजाओं ने सर्वाधिक स्वर्ण मुद्राएँ जारी कीं। इनकी स्वर्ण मुद्राओं को अभिलेखों में दीनार कहा गया है।

- कायस्थों का सर्वप्रथम वर्णन याज्ञवल्क्य स्मृति में मिलता है। जाति के रूप में कायस्थों का सर्वप्रथम वर्णन ओशनम् स्मृति में मिलता है।
- विंध्य जंगल में शबर जाति के लोग अपने देवताओं को मनुष्य का मांस चढ़ाते थे।
- पहली बार किसी के सती होने का प्रमाण 510 ई० के भानुगुप्त के एरण अभिलेख से मिलता है, जिसमें किसी भोजराज की मृत्यु पर उसकी पत्नी के सती होने का उल्लेख है।
- गुप्तकाल में वेश्यावृत्ति करने वाली महिलाओं को गणिका कहा जाता था। वृद्ध वेश्याओं को कुट्टनी कहा जाता था।
- गुप्त सम्राट् वैष्णव धर्म के अनुयायी थे तथा उन्होंने इसे राजधर्म बनाया था। विष्णु का वाहन गरुड़ गुप्तों का राजचिन्ह था। गुप्तकाल में वैष्णव धर्म संबंधी सबसे महत्त्वपूर्ण अवशेष देवगढ़ (झाँसी) का दशावतार मंदिर है।
- अजन्ता में निर्मित कुल 29 गुफाओं में वर्तमान में केवल 6 ही शेष हैं, जिनमें गुफा संख्या 16 एवं 17 ही गुप्तकालीन हैं। इसमें गुफा संख्या 16 में उत्कीर्ण मरणासन्न राजकुमारी का चित्र प्रशंसनीय है।

गुप्तकालीन प्रसिद्ध मंदिर

मंदिर	स्थान
विष्णु मंदिर	तिगवा (जबलपुर, मध्य प्रदेश)
शिव मंदिर	भूमरा (नागौदा, मध्य प्रदेश)
पार्वती मंदिर	नयना कुठार, (मध्य प्रदेश)
दशावतार मंदिर	देवगढ़ (झाँसी, उत्तर प्रदेश)
शिव मंदिर	खोह (नागौद, मध्य प्रदेश)
भीतर गाँव मंदिर (लक्ष्मण मंदिर—ईंटों द्वारा निर्मित)	भीतर गाँव (कानपुर, उत्तर प्रदेश)

- गुफा संख्या 17 के चित्र को चित्रशाला कहा गया है। इस चित्रशाला में बुद्ध के जन्म, जीवन, महाभिनिष्क्रमण एवं महापरिनिर्वाण की घटनाओं से संबंधित चित्र उद्धृत किए गए हैं।
- अजंता की गुफाएँ बौद्धधर्म की महायान शाखा से संबंधित हैं।
- गुप्तकाल में निर्मित अन्य गुफा बाघ की गुफा है, जो ग्वालियर के समीप बाघ नामक स्थान पर विंध्यपर्वत को काटकर बनायी गयी थी।
- चन्द्रगुप्त II के शासनकाल में संस्कृत भाषा का सबसे प्रसिद्ध कवि कालिदास थे।
- चन्द्रगुप्त II के दरबार में रहनेवाला आयुर्वेदाचार्य धन्वन्तरि थे।
- गुप्तकाल में विष्णु शर्मा द्वारा लिखित पंचतंत्र *(संस्कृत)* को संसार का सर्वाधिक प्रचलित ग्रंथ माना जाता है। बाइबिल के बाद इसका स्थान दूसरा है। इसे पाँच भागों में बाँटा गया है—
  (1) मित्रभेद, (2) मित्रलाभ, (3) संधि-विग्रह, (4) लब्ध-प्रणाश, (5) अपरीक्षाकारित्व।
- आर्यभट्ट ने आर्यभट्टीयम एवं सूर्यसिद्धान्त नामक ग्रंथ लिखे। इसी ने सर्वप्रथम बताया कि पृथ्वी सूर्य के चारों ओर घूमती है।
- चन्द्रगुप्त II के दरबार में रहनेवाले कुछ प्रमुख विद्वान थे—आर्यभट्ट, वाराहमिहिर, धन्वन्तरि, ब्रह्मगुप्त आदि।
- पुराणों की वर्तमान रूप में रचना गुप्तकाल में हुई। इसमें ऐतिहासिक परम्पराओं का उल्लेख है।
- गुप्तकाल में चाँदी के सिक्कों को रूप्यका कहा जाता था।
- याज्ञवल्क्य, नारद, कात्यायन एवं बृहस्पति स्मृतियों की रचना गुप्तकाल में ही हुई।
- मंदिर बनाने की कला का जन्म गुप्तकाल में ही हुआ।
- सांस्कृतिक उपलब्धियों के कारण गुप्तकाल को भारतीय इतिहास का स्वर्ण युग कहा जाता है।

20. पुष्यभूति वंश या वर्द्धन वंश

- गुप्त वंश के पतन के बाद जिन नये राजवंशों का उद्‌भव हुआ, उनमें मैत्रक, मौखरि, पुष्यभूति, परवर्ती गुप्त और गौड़ प्रमुख है। इन राजवंशों में पुष्यभूति वंश के शासकों ने सबसे विशाल साम्राज्य स्थापित किया।

- पुष्यभूति वंश के संस्थापक पुष्यभूति था। इनकी राजधानी थानेश्वर *(हरियाणा प्रांत के करनाल जिले मे स्थित वर्तमान थानेसर नामक स्थान)* थी।
- प्रभाकरवर्द्धन इस वंश की स्वतंत्रता का जन्मदाता था तथा प्रथम प्रभावशाली शासक था जिसने परमभट्टारक और महाराजाधिराज जैसी सम्मानजनक उपाधियाँ धारण की।
- प्रभाकरवर्द्धन की पत्नी यशोमती से दो पुत्र–राज्यवर्द्धन और हर्षवर्द्धन तथा एक कन्या राज्यश्री उत्पन्न हुई। राज्यश्री का विवाह कन्नौज के मौखरि राजा ग्रहवर्मा के साथ हुआ।
- मालवा के शासक देवगुप्त ने ग्रहवर्मा की हत्या कर दी और राज्यश्री को बंदी बनाकर कारागार में डाल दिया।
- राज्यवर्द्धन ने देवगुप्त को मार डाला, परंतु देवगुप्त के मित्र गौड़ नरेश शशांक ने धोखा देकर राज्यवर्द्धन की हत्या कर दी।

नोट : *शशांक शैव धर्म का अनुयायी था। इसने बोधिवृक्ष (बोधगया) को कटवा दिया।*

- राज्यवर्द्धन की मृत्यु के बाद 606 ई० में 16 वर्ष की अवस्था में हर्षवर्द्धन थानेश्वर की गद्दी पर बैठा। हर्ष को शिलादित्य के नाम से भी जाना जाता था। इसने परमभट्टारक नरेश की उपाधि धारण की थी।
- हर्ष ने शशांक को पराजित करके कन्नौज पर अधिकार कर लिया तथा उसे अपनी राजधानी बनाया।
- हर्ष और पुलकेशिन–II के बीच नर्मदा नदी के तट पर युद्ध हुआ जिसमें हर्ष की पराजय हुई।
- चीनी यात्री हुएनसाँग हर्षवर्द्धन के शासन काल में भारत आया।

नोट : *हुएनसाँग को यात्रियों में राजकुमार, नीति का पंडित एवं वर्तमान शाक्यमूनि कहा जाता है। वह नालंदा विश्वविद्यालय में पढ़ने एवं बौद्ध ग्रंथ संग्रह करने के उद्देश्य से भारत आया था।*

- हर्ष 641 ई० में अपने दूत चीन भेजे तथा 643 ई० एवं 645 ई० में दो चीनी दूत उसके दरबार में आए।
- हर्ष ने कश्मीर के शासक से बुद्ध के दंत अवशेष बलपूर्वक प्राप्त किए।
- हर्ष के पूर्वज भगवान शिव और सूर्य के अनन्य उपासक थे। प्रारंभ में हर्ष भी अपने कुल देवता शिव का परम भक्त था। चीनी यात्री हुएनसाँग से मिलने के बाद उसने बौद्ध धर्म की महायान शाखा को राज्यश्रय प्रदान किया तथा वह पूर्ण बौद्ध बन गया।
- हर्ष के समय में नालंदा महाविहार महायान बौद्ध धर्म की शिक्षा का प्रधान केंद्र था।
- हर्ष के समय में प्रयाग में प्रति पाँचवें वर्ष एक समारोह आयोजित किया जाता था जिसे महामोक्षपरिषद कहा जाता था। हुएनसाँग स्वयं 6ठें समारोह में सम्मलित हुआ।
- बाणभट्ट हर्ष के दरबारी कवि थे। उन्होंने हर्षचरित एवं कादम्बरी की रचना की।
- प्रियदर्शिका, रत्नावली तथा नागानन्द नामक तीन संस्कृत नाटक ग्रंथों की रचना हर्ष ने की थी। कहा जाता है कि धावक नामक कवि ने हर्ष से पुरस्कार लेकर उसके नाम से ये तीनों नाटक लिख दिए।
- हर्ष को भारत का अंतिम हिन्दू सम्राट कहा गया है, लेकिन वह न तो कट्टर हिन्दू था और न ही सारे देश का शासक ही।
- हर्ष के अधीनस्थ शासक महाराज अथवा महासामन्त कहे जाते थे।
- हर्ष के मंत्रीपरिषद के मंत्री को सचिव या आमात्य कहा जाता था।
- प्रशासन की सुविधा के लिए हर्ष का सम्राज्य कई प्रांतों में विभाजित था। प्रांत को भुक्ति कहा जाता था। प्रत्येक भुक्ति का शासक राजस्थानीय, उपरिक अथवा राष्ट्रीय कहलाता था।

नोट : *हर्षचरित में प्रान्तीय शासक के लिए 'लोकपाल' शब्द आया है।*

- भुक्ति का विभाजन जिलों में हुआ था। जिले की संज्ञा थी विषय जिसका प्रधान विषयपति होता था। विषय के अन्तर्गत कई पाठक *(आधुनिक तहसील)* होते थे।
- ग्राम शासन की सबसे छोटी इकाई थी। ग्राम शासन का प्रधान ग्रामाक्षपटलिक कहा जाता था।

- पुलिस कर्मियों को चाट या भाट कहा गया है। दण्डपाशिक तथा दाण्डिक पुलिस विभाग के अधिकारी होते थे।
- अश्व सेना के अधिकारियों को बृहदेश्वर, पैदल सेना के अधिकारियों को बलाधिकृत या महाबलाधिकृत कहा जाता था।
- हर्षचरित में सिंचाई के साधन के रूप में तुलायंत्र *(जलपंप)* का उल्लेख मिलता है।
- हर्ष के समय मथुरा सूती वस्त्रों के निर्माण के लिए प्रसिद्ध था।

हर्षचरित के अनुसार हर्ष की मंत्रीपरिषद

भण्डि	प्रधान सचिव
सिंहनाद	प्रधान सेनापति
कुन्तल	अश्व सेना का प्रधान
स्कन्दगुप्त	गज सेना का प्रमुख

21. दक्षिण भारत के प्रमुख राजवंश

पल्लव वंश

- पल्लव वंश का संस्थापक सिंहविष्णु (575-600 ई०) था। इसकी राजधानी काँची *(तमिलनाडु में काँचीपुरम)* थी। वह वैष्णव धर्म का अनुयायी था।
- किरातार्जुनीयम के लेखक भारवि सिंहविष्णु के दरबार में रहते थे।
- पल्लव वंश के प्रमुख शासक हुए : क्रमशः महेन्द्र वर्मन प्रथम *(600–630 ई०)*, नरसिंह वर्मन प्रथम (630–668 ई०), महेन्द्र वर्मन द्वितीय (668– 670), परमेश्वर वर्मन प्रथम *(670–680 ई०)*, नरसिंहवर्मन-II (704–728), नंदिवर्मन II *(731–795)*।
- पल्लव वंश का अंतिम शासक अपराजित *(879–897 ई०)* हुआ।
- मतविलास प्रहसन की रचना महेन्द्रवर्मन ने की थी।
- महाबलीपुरम् के एकाश्म मंदिर जिन्हें रथ कहा गया है का निर्माण पल्लव राजा नरसिंह वर्मन प्रथम के द्वारा करवाया गया था। रथ मंदिरों में सबसे छोटा द्रौपदी रथ है जिसमें किसी प्रकार का अलंकरण नहीं मिलता है।
- वातपीकोण्ड की उपाधि नरसिंहवर्मन प्रथम ने धारण की थी।
- अरबों के आक्रामण के समय पल्लवों का शासक नरसिंहवर्मन–II था। उसने 'राजासिंह' *(राजाओं में सिंह)*, 'आगमप्रिय' *(शास्त्रों का प्रेमी)* और शंकरभक्त *(शिव का उपासक)* की उपाधियाँ धारण की। उसने काँची के कैलाशनाथ मंदिर का निर्माण करवाया। जिसे राजसिद्धेश्वर मंदिर भी कहा जाता है। इसी मंदिर के निर्माण से द्रविड़ स्थापत्य कला की शुरूआत हुई। *(महाबलिपूरम् में शोर मंदिर)*
- दशकुमारचरित के लेखक दण्डी नरसिंहवर्मन *(द्वितीय)* के दरबार में रहते थे।
- काँची के मुक्तेश्वर मंदिर तथा वैकुण्ठ पेरूमाल मंदिर का निर्माण नन्दिवर्मन द्वितीय ने कराया।
- प्रसिद्ध वैष्णव संत तिरुमङ्गई अलवार नन्दिवर्मन द्वितीय के समकालीन थे।

राष्ट्रकूट

- राष्ट्रकूट राजवंश का संस्थापक दन्तिदुर्ग *(752 ई०)* था।
- इसकी राजधानी मनकिर या मान्यखेत *(वर्तमान मालखेड़, शोलापुर के निकट)* थी।
- राष्ट्रकूट वंश के प्रमुख शासक थे : कृष्ण प्रथम, ध्रुव, गोविन्द तृतीय, अमोघवर्ष, कृष्ण-II, इन्द्र-III, एवं कृष्ण-III।
- ऐलौरा के प्रसिद्ध कैलाश मंदिर का निर्माण कृष्ण प्रथम ने करवाया था।
- ध्रुव राष्ट्रकूट वंश का पहला शासक था, जिसने कन्नौज पर अधिकार करने हेतु त्रिपक्षीय संघर्ष में भाग लिया और प्रतिहार नरेश वत्सराज एवं पाल नरेश धर्मपाल को पराजित किया।
- ध्रुव को 'धारावर्ष' भी कहा जाता था।
- गोविन्द तृतीय ने त्रिपक्षीय संघर्ष में भाग लेकर चक्रायुद्ध एवं उसके संरक्षक धर्मपाल तथा प्रतिहार वंश के शासक नागभट्ट-II को पराजित किया।

- पल्लव, पाण्ड्य, केरल एवं गंग शासकों के संघ को गोविन्द-III ने नष्ट किया।
- अमोघवर्ष जैनधर्म का अनुयायी था। इसने कन्नड़ में कविराजमार्ग की रचना की।
- आदिपुराण के रचनाकार जिनसेन, गणितासार संग्रह के लेखक महावीराचार्य एवं अमोघवृति के लेखक सक्तायना अमोघवर्ष के दरबार में रहते थे।
- अमोघवर्ष ने तुंगभद्रा नदी में जल समाधि लेकर अपने जीवन का अंत किया।
- इन्द्र-III के शासन काल में अरब निवासी अलमसूदी भारत आया; इसने तत्कालीन राष्ट्रकूट शासकों को भारत का सर्वश्रेष्ठ शासक कहा।
- राष्ट्रकूट वंश का अंतिम महान शासक कृष्ण-III था। इसी के दरबार में कन्नड़ भाषा के कवि पोन्न रहते थे जिन्होंने शान्ति पुराण की रचना की।
- कल्याणी के चालुक्य तैलप-II ने 973 ई० में कर्क को हराकर राष्ट्रकूट राज्य पर अपना अधिकार कर लिया और कल्याणी के चालुक्य वंश की नींव डाली।
- ऐलोरा एवं ऐलिफेंटा *(महाराष्ट्र)* गुहामंदिरों का निर्माण राष्ट्रकूटों के समय ही हुआ।
- ऐलोरा में 34 शैलकृत गुफाएँ हैं। इसमें 1 से 12 तक बौद्धों, 13 से 29 तक हिन्दुओं एवं 30 से 34 तक जैनों की गुफाएँ हैं।
- राष्ट्रकूट शैव, वैष्णव, शाक्त सम्प्रदायों के साथ-साथ जैन धर्म के भी उपासक थे।
- राष्ट्रकूटों ने अपने राज्यों में मुसलमान व्यापारियों को बसने तथा इस्लाम के प्रचार की स्वीकृति दी थी।

चालुक्य वंश *(कल्याणी)*

- कल्याणी के चालुक्य वंश की स्थापना तैलप-II ने की थी। *(राजधानी—मान्यखेट)*
- चालुक्य वंश *(कल्याणी)* के प्रमुख शासक हुए—तैलप प्रथम, तैलप द्वितीय, विक्रमादित्य, जयसिंह, सोमेश्वर, सोमेश्वर-II, विक्रमादित्य-VI, सोमेश्वर-III एवं तैलप-III।
- सोमेश्वर प्रथम ने मान्यखेट से राजधानी हटाकर कल्याणी *(कर्नाटक)* को बनाया।
- इस वंश का सबसे प्रतापी शासक विक्रमादित्य-VI था।
- विल्हण एवं विज्ञानेश्वर विक्रमादित्य-VI के दरबार में ही रहते थे।
- मिताक्षरा *(हिन्दु विधि ग्रंथ, याज्ञवल्क्य स्मृति पर व्याख्या)* नामक ग्रंथ की रचना महान विधिवेत्ता विज्ञानेश्वर ने की थी।
- विक्रमांकदेवचरित की रचना विल्हण ने की थी। इसमें विक्रमादित्य-VI के जीवन पर प्रकाश डाला गया है।

चालुक्य वंश (वातापी)

- जयसिंह ने वातापी के चालुक्य वंश की स्थापना की जिसकी राजधानी वातापी *(बीजापुर के निकट)* थी। इस वंश के प्रमुख शासक थे—पुलकेशिन प्रथम, कीर्त्तिवर्मन, पुलकेशिन-II, विक्रमादित्य, विनयदित्य एवं विजयादित्य। इनमें सबसे प्रतापी राजा पुलकेशिन-II था।
- महाकूट स्तम्भ लेख से प्रमाणित होता है कि पुलकेशिन-II बहु सुवर्ण एवं अग्निष्टोम यज्ञ सम्पन्न करवाया था। जिनेन्द्र का मेगुती मंदिर पुलकेशिन-II ने बनवाया था।
- पुलकेशिन-II ने हर्षवर्द्धन को हराकर परमेश्वर की उपाधि धारण की थी। इसने 'दक्षिणापथेश्वर' की उपाधि भी धारण की थी।
- पल्लववंशी शासक नरसिंह वर्मन प्रथम ने पुलकेशिन-II को लगभग 642 ई० में परास्त किया और उसकी राजधानी बादामी पर अधिकार कर लिया। संभवतः इसी युद्ध में पुलकेशिन-II मारा गया। इसी विजय के बाद नरसिंहवर्मन ने 'वातापिकोंड' की उपाधि धारण की।
- ऐहोल अभिलेख का संबंध पुलकेशिन-II से है। *(लेखक—रविकीर्ति)*
- अजन्ता के एक गुहा चित्र में फारसी दूत-मंडल को स्वागत करते हुए पुलकेशिन-II को दिखाया गया है।
- वातापी का निर्माणकर्त्ता कीर्त्तिवर्मन को माना जाता है।
- मालवा को जीतने के बाद विनयादित्य ने सकलोत्तरपथनाथ की उपाधि धारण की।

- विक्रमादित्य-II के शासनकाल में ही दक्कन में अरबों ने आक्रमण किया। इस आक्रमण का मुकाबला विक्रमादित्य के भतीजा पुल्केशी ने किया। इस अभियान की सफलता पर विक्रमादित्य-II ने इसे **अवनिजनाश्रय** की उपाधि प्रदान की।
- विक्रमादित्य-II की प्रथम पत्नी **लोकमहादेवी** ने पट्टदकल में विरूपाक्षमहादेव मंदिर तथा उसकी दूसरी पत्नी **त्रैलोक्य देवी** ने त्रैलोकेश्वर मंदिर का निर्माण करवायी।
- इस वंश का अंतिम राजा कीर्त्तिवर्मन द्वितीय था। इसे इसके सामंत दन्तिदुर्ग ने परास्त कर एक नये वंश *(राष्ट्रकूट वंश)* की स्थापना की।

चालुक्य वंश (वेंगी)

- वेंगी के चालुक्यवंश का संस्थापक **विष्णुवर्धन** था। इसकी राजधानी **वेंगी** *(आन्ध्र प्रदेश)* में थी।
- **इस वंश के प्रमुख शासक थे** : जयसिंह प्रथम, इन्द्रवर्धन, विष्णुवर्धन द्वितीय, जयसिंह द्वितीय एवं विष्णुवर्धन-III.
- इस वंश के सबसे प्रतापी राजा विजयादित्य तृतीय था, जिसका सेनापति **पंडरंग** था।

चोल

- नौवीं शताब्दी में चोल वंश पल्लवों के ध्वंसावशेषों पर स्थापित हुआ। इस वंश के संस्थापक **विजयालय** (850-87 ई०) थे। जिसकी राजधानी **तांजाय** *(तंजौर या तंजावूर)* था।
- विजयालय ने **नरकेसरी** की उपाधि धारण की और निशुम्भसूदिनी देवी का मंदिर बनवाया।
- चोलों का स्वतंत्र राज्य आदित्य प्रथम ने स्थापित किया।
- पल्लवों पर विजय पाने के उपरान्त आदित्य प्रथम ने **कोदण्डराम** की उपाधि धारण की।
- चोल वंश के प्रमुख राजा थे—परांतक-I, राजराज-I, राजेन्द्र-I, राजेन्द्र-II एवं कुलोतुंग।
- तक्कोलम के युद्ध में राष्ट्रकूट नरेश कृष्ण-III ने परातंक-I को पराजित किया। इस युद्ध में परांतक-I का बड़ा लड़का राजादित्य मारा गया।
- राजराज प्रथम ने श्रीलंका पर आक्रमण किया। वहाँ के राजा महिम-V को भागकर श्रीलंका के दक्षिण जिला रोहण में शरण लेनी पड़ी।
- राजराज-I श्रीलंका के विजित प्रदेशों को चोल साम्राज्य का एक नया प्रांत **मुम्डिचोलमंडलम** बनाया और पोलन्नरुवा को इसकी राजधानी बनाया।
- राजराज-I **शैव** धर्म का अनुयायी था। इसने तंजौर में **राजराजेश्वर** का शिवमंदिर बनाया।
- चोल साम्राज्य का सर्वाधिक विस्तार **राजेन्द्र प्रथम** के शासनकाल में हुआ है। बंगाल के पाल शासक महिपाल को पराजित करने के बाद राजेन्द्र प्रथम ने **गंगैकोडचोल** की उपाधि धारण की और नवीन राजधानी गंगैकोड चोलपुरम् के निकट चोलगंगम नामक विशाल तालाब का निर्माण करवाया।

नोट: *गजनी का सुल्तान महमूद राजेन्द्र प्रथम का समकालीन था।*

- राजेन्द्र-II ने **प्रकेसरी** की एवं वीर राजेन्द्र ने **राजकेसरी** की उपाधि धारण की।
- चोल वंश का अंतिम राजा राजेन्द्र-III था।
- चोलों एवं पश्चिमी चालुक्य के बीच शांति स्थापित करने में गोवा के कदम्ब शासक **जयकेस प्रथम** ने मध्यस्थ की भूमिका निभायी थी।
- विक्रम चोल अभाव एवं अकाल से ग्रस्त गरीब जनता से राजस्व वसूल कर चिदंबरम् मंदिर का विस्तार करवा रहा था।
- कुलोतुंग-II ने चिदम्बरम् मंदिर में स्थित गोविन्दराज *(विष्णु)* की मूर्ति को समुद्र में फेंकवा दिया। कालान्तर में वैष्णव आचार्य रामानुजाचार्य ने उक्त मूर्त्ति का पुनरुद्धार किया और उसे तिरुपति के मंदिर में प्राण प्रतिष्ठित किया।
- चोल प्रशासन में भाग लेने वाले उच्च पदाधिकारियों को **पेरुन्दरम्** एवं निम्नश्रेणी के पदाधिकारियों को **शेरुन्दरन** कहा जाता था।

चोल काल में भूमि के प्रकार

वेल्लनवगाई : गैर ब्राह्मण किसान स्वामी की भूमि।

ब्रह्मदेय : ब्राह्मणों को उपहार में दी गई भूमि।

शालाभोग : किसी विद्यालय के रखरखाव के भूमि।

देवदान या तिरुनमटड्क्कनी : मंदिर को उपहार में दी गई भूमि।

पल्लिच्चंदम : जैन संस्थानों को दान दी गई भूमि।

- ➢ सम्पूर्ण चोल साम्राज्य 6 प्रांतों में विभक्त था। प्रांत को मंडलम् कहा जाता था। मंडलम् कोट्ट में, कोट्टम नाडु में एवं नाडु कई कुर्रमों में विभक्त था।
- ➢ नाडु की स्थानीय सभा को नाटूर एवं नगर की स्थानीय सभा को नगरतार कहा जाता था।
- ➢ स्थानीय स्वशासन चोल प्रशासन की मुख्य विशेषता थी।
- ➢ उर सर्वसाधारण लोगों की समिति थी, जिसका कार्य होता था सार्वजनिक कल्याण के लि तालाबों और बगीचों के निर्माण हेतु गाँव की भूमि का अधिग्रहण करना।
- ➢ **सभा या महासभा :** यह मूलतः अग्रहारों और ब्राह्मण बस्तियों की सभा थी, जिसके सदस् को पेरुमक्कल कहा जाता था। यह सभा वरियम नाम की समितियों के द्वारा अपने कार्य क संचालित करती थी। सभा की बैठक गाँव में मंदिर के निकट वृक्ष के नीचे या तालाब के किनारे होती थी। व्यापारियों की सभा को नगरम कहते थे।
- ➢ चोल काल में भूमिकर उपज का 1/3 भाग हुआ करता था।
- ➢ गाँव में कार्यसमिति की सदस्यता के लिए जो वेतनभोगी कर्मचारी रखे जाते थे, उन्हें मध्यस्थ कहते थे।
- ➢ ब्राह्मणों को दी गई करमुक्त भूमि को चतुर्वेदि मंगलम् एवं दान दी गयी भूमि ब्रह्मदेय कहलाती थी।
- ➢ चोल सेना का सबसे संगठित अंग था–पदाति सेना।
- ➢ चोल काल में काशु सोने के सिक्के थे।
- ➢ तमिल कवियों में जयन्गोंदर प्रसिद्ध कवि था, जो कुलोतुंग प्रथम का राजकवि था। उसकी रचना है— कलिंगतुपर्णि
- ➢ कंबन, औट्टक्कुट्टन और पुगलेंदि को तमिल साहित्य का त्रिरत्न कहा जाता है।
- ➢ पंप, पोन्न एवं रन्न कन्नड़ साहित्य के त्रिरत्न माने जाते हैं।
- ➢ पर्सी ब्राऊन ने तंजौर के बृहदेश्वर मंदिर के विमान को भारतीय वास्तुकला का निकष माना है।
- ➢ चोलकालीन नटराज प्रतिमा को चोल कला का सांस्कृतिक सार या निचोड़ कहा जाता है।
- ➢ शैव सन्त इसानशिव पंडित राजेन्द्र-I के गुरु थे।

उत्तरमेरूर अभिलेख के अनुसार सभा की सदस्यता

1. सभा की सदस्यता के लिए इच्छुक लोगों को ऐसी भूमि का स्वा होना चाहिए, जहाँ से भू-राजस वसूला जाता है।
2. उनके पास अपना घर होना चाहिए।
3. उनकी उम्र 35 से 70 के बीच होनी चाहिए।
4. उन्हें वेदों का ज्ञान होना चाहिए।
5. उन्हें प्रशासनिक मामलों की अच्छी जानकारी होनी चाहिए औ ईमानदार होना चाहिए।
6. यदि कोई पिछले तीन सालों में कि समिति का सदस्य रहा है तो व किसी और समिति का सदस्य नहीं बन सकता।
7. जिसने अपने या अपने संबंधियों के खाते जमा नहीं कराए हैं, व चुनाव नहीं लड़ सकता।

- ➢ चोलकाल *(10वीं शताब्दी)* का सबसे महत्त्वपूर्ण बन्दरगाह कावेरीपट्टनम था।
- ➢ बहुत बड़ा गाँव, जो एक इकाई के रूप में शासित किया जाता था, तनियर कहलाता था।
- ➢ उत्तरमेरूर शिलालेख, जो सभा-संस्था का विस्तृत वर्णन उपस्थित करता है, परांतक प्रथम के शासनकाल से संबंधित है।
- ➢ चोलों की राजधानी कालक्रम के अनुसार थी—उरैयूर, तंजौड़, गंगैकोंड, चोलपुरम् एवं काँची।
- ➢ चोल काल में सड़कों की देखभाल बगान समिति करती थी।
- ➢ चोलकाल में आम वस्तुओं के आदान-प्रदान का आधार धान था।
- ➢ चोल काल के विशाल व्यापारी-समूह निम्न थे—वलंजियार, नानादैसी एवं मनिग्रामम्।
- ➢ विष्णु के उपासक अलवार एवं शिव के उपासक नयनार संत कहलाते थे।

यादव वंश

- ➢ देवगिरि के यादव वंश की स्थापना भिल्लम पंचम ने की। इसकी राजधानी देवगिरि थी।
- ➢ इस वंश का सबसे प्रतापी राजा सिंहण *(1210-1246 ई०)* था।
- ➢ इस वंश का अंतिम स्वतंत्र शासक रामचन्द्र था, जिसने अलाउद्दीन के सेनापति मलिक काफू के सामने आत्मसमर्पण किया।

होयसल वंश

- द्वार समुद्र के होयसल वंश की स्थापना विष्णुवर्धन ने की थी।
- होयसल वंश यादव वंश की एक शाखा थी।
- बेलूर में चेन्ना केशव मंदिर का निर्माण विष्णुवर्धन ने 1117 ई० में किया था।
- होयसल वंश का अंतिम शासक वीर बल्लाल तृतीय था, जिसे मलिक काफूर ने हराया था।
- होयसल वंश की राजधानी द्वार समुद्र *(अधुनिक हलेविड)* था।

कदम्ब वंश

- कदम्ब वंश की स्थापना मयूर शर्मन ने की थी। कदम्ब वंश की राजधानी वनवासी था।

गंगवंश

- गंगवंश संस्थापक बज्रहस्त पंचम था।
- अभिलेखों के अनुसार गंगवंश के प्रथम शासक कोंकणी वर्मा था।
- गंगों की प्रारंभिक राजधानी कुवलाल *(कोलर)* थी, जो बाद में तलकाड हो गयी।
- 'दत्तकसूत्र' पर टीका लिखने वाला गंग शासक माधव प्रथम था।

काकतीय वंश

- काकतीय वंश का संस्थापक बीटा प्रथम था, जिसने नलगोंडा *(हैदराबाद)* में एक छोटे से राज्य का गठन किया, जिसकी राजधानी अंमकोण्ड थी।
- इस वंश का सबसे शक्तिशाली शासक गणपति था। रुद्रमादेवी गणपति की बेटी थी, जिसने रुद्रदेव महाराज का नाम ग्रहण किया, जिसने 35 वर्ष तक शासन किया।
- गणपति ने अपनी राजधानी वारंगल में स्थानान्तरित कर ली थी।
- इस राजवंश का अंतिम शासक प्रताप रुद्र *(1295-1323)* था।

22. सीमावर्त्ती राजवंशों का अभ्युदय

पालवंश

- पालवंश का संस्थापक गोपाल *(750 ई०)* था। इस वंश की राजधानी मुंगेर थी।
- गोपाल बौद्ध धर्म का अनुयायी था। इसने ओदन्तपुरी विश्वविद्यालय की स्थापना की थी।
- पालवंश के प्रमुख शासक थे—धर्मपाल, देवपाल, नारायणपाल, महिपाल, नयपाल, आदि।
- पालवंश का सबसे महान शासक धर्मपाल था जिसने विक्रमशिला विश्वविद्यालय की स्थापना की थी।
- कन्नौज के लिए त्रिपक्षीय संघर्ष पालवंश, गुर्जर प्रतिहार वंश एवं राष्ट्रकूट वंश के बीच हुआ। इसमें पालवंश की ओर से सर्वप्रथम धर्मपाल शामिल हुआ था।
- ग्यारहवीं सदी के गुजराती कवि सोड्ठल ने धर्मपाल को 'उत्तरापथ स्वामी' की उपाधि से संबोधित किया है।
- ओदन्तपुरी *(बिहार)* के प्रसिद्ध बौद्धमठ का निर्माण देवपाल ने करवाया था।
- जावा के शैलेन्द्रवंशी शासक बालपुत्र देव के अनुरोध पर देवपाल ने उसे नालंदा में एक बौद्धविहार बनवाने के लिए पाँच गाँव दान में दिए थे।
- गौड़ीरीति नामक साहित्यिक विद्या का विकास पाल शासकों के समय में हुआ।
- पाल शासक बौद्ध धर्म के अनुयायी थे।

सेनवंश

- सेनवंश की स्थापना सामन्त सेन ने राढ़ में की थी।
- इसकी राजधानी नदिया *(लखनौती)* थी।
- सेनवंश के प्रमुख शासक विजयसेन, बल्लाल सेन एवं लक्ष्मण सेन थे।
- सेनवंश का प्रथम स्वतंत्र शासक विजयसेन था, जो शैवधर्म का अनुयायी था।

- दानसागर एवं अद्भुत सागर नामक ग्रंथ की रचना सेन शासक बल्लालसेन ने की थी। अद्भुत सागर को लक्ष्मण सेन ने पूर्णरूप दिया था।
- लक्ष्मण सेन की राज्यसभा में गीतगोविन्द के लेखक जयदेव, पवनदूत के लेखक धोयी एवं ब्राह्मणसर्वस्व के लेखक हलायुद्ध रहते थे।
- हलायुद्ध लक्ष्मण सेन का प्रधान न्यायाधीश एवं मुख्यमंत्री था।
- विजयसेन ने देवपाड़ा में प्रद्युम्नेश्वर मंदिर *(शिव की विशाल मंदिर)* की स्थापना की।
- सेन राजवंश प्रथम राजवंश था, जिसने अपना अभिलेख सर्वप्रथम हिन्दी में उत्कीर्ण करवाया।
- लक्ष्मणसेन बंगाल का अंतिम हिन्दू शासक था।

कश्मीर के राजवंश

- कश्मीर पर शासन करनेवाले शासक वंश कालक्रम से इस प्रकार थे—कार्कोट वंश, उत्पल वंश, लोहार वंश।
- 627 ई० में दुर्लभवर्द्धन नामक व्यक्ति ने कश्मीर में कार्कोट वंश (हिंदू वंश) की स्थापना की थी। ह्वेनसांग ने उसके शासन काल में कश्मीर की यात्रा की।
- कार्कोट वंश का सबसे शक्तिशाली राजा ललितादित्य मुक्तापीड था।
- कश्मीर का मार्त्तण्ड-मंदिर का निर्माण ललितादित्य मुक्तापीड के द्वारा करवाया गया था।
- कार्कोट वंश के बाद कश्मीर पर उत्पल वंश का शासन हुआ। इस वंश का संस्थापक अवन्तिवर्मन था। अवन्तिपुर नामक नगर की स्थापना अवन्तिवर्मन ने की थी।
- अवन्तिवर्मन के अभियन्ता सूय्य ने सिंचाई के लिए नहरों का निर्माण करवाया।
- 980 ई० में उत्पलवंश की रानी दिद्दा एक महत्त्वाकांक्षिणी शासिका हुई।
- उत्पल वंश के बाद कश्मीर पर लोहारवंश का शासन हुआ।
- लोहारवंश का संस्थापक संग्रामराज था। संग्रामराज के बाद अनन्त राजा हुआ। इसकी पत्नी सूर्यमती ने प्रशासन को सुधारने में उसकी सहायता की।
- लोहार वंश का शासक हर्ष विद्वान, कवि तथा कई भाषाओं का ज्ञाता था।
- कल्हण हर्ष का आश्रित कवि था।
- जयसिंह लोहार वंश का अन्तिम शासक था, जिसने 1128 ई० से 1155 ई० तक शासन किया। जयसिंह के शासन के साथ ही कल्हण की राजतरंगिणी का विवरण समाप्त हो जाता है।

कामरूप का वर्मन वंश

- चौथी शताब्दी के मध्य कामरूप में वर्मनवंश का उदय हुआ। इस वंश की प्रतिष्ठा का संस्थापक पुष्यवर्मन था। इसकी राजधानी प्राग्ज्योतिष नामक स्थान पर थी।
- कालान्तर में कामरूप पाल-साम्राज्य का एक अंग बन गया।

23. राजपूत राजवंशों की उत्पत्ति

गुर्जर प्रतिहार वंश

- मालवा का शासक नागभट्ट प्रथम गुर्जर प्रतिहार वंश का संस्थापक था।
- नागभट्ट-II को राष्ट्रकूट सम्राट गोविन्द-III ने हराया था।
- प्रतिहार वंश का सर्वाधिक शक्तिशाली एवं प्रतापी राजा मिहिरभोज था।
- मिहिरभोज ने अपनी राजधानी कन्नौज में बनाई थी। वह विष्णुभक्त था, उसने विष्णु के सम्मान में आदि वाराह की उपाधि ग्रहण की।
- राजशेखर प्रतिहार शासक महेन्द्रपाल के दरबार में रहते थे।
- इस वंश का अंतिम राजा यशपाल *(1036 ई०)* था।
- दिल्ली नगर की स्थापना तोमर नरेश अनंगपाल ने ग्यारहवीं सदी के मध्य में की।

गहड़वाल *(राठौर)* राजवंश

- गहड़वाल वंश का संस्थापक चन्द्रदेव था। इसकी राजधानी वाराणसी *(काशी)* थी।

- इस वंश का सर्वाधिक शक्तिशाली राजा गोविन्दचन्द्र था। इसका मंत्री लक्ष्मीधर शास्त्रों का प्रकाण्ड पंडित था, जिसने कृत्यकल्पतरु नामक ग्रंथ लिखा था।
- गोविन्दचंद्र की एक रानी कुमारदेवी ने सारनाथ में धर्मचक्र-जिन विहार बनवायी।
- पृथ्वीराज-III ने स्वयंवर से जयचन्द की पुत्री संयोगिता का अपहरण कर लिया था।
- इस वंश का अंतिम शासक जयचन्द था, जिसे गोरी ने 1194 ई० के चन्दावर युद्ध में मार डाला।

चाहमान या चौहान वंश

- चौहान वंश का संस्थापक वासुदेव था। इस वंश की प्रारंभिक राजधानी अहिच्छत्र थी बाद में अजयराज द्वितीय ने अजमेर नगर की स्थापना की और उसे राजधानी बनाया।
- इस वंश का सबसे शक्तिशाली शासक अर्णोराज के पुत्र विग्रहराज चतुर्थ बीसलदेव *(1153-1163 ई०)* हुआ, जिसने हरिकेलि नामक संस्कृत नाटक की रचना की।
- सोमदेव विग्रहराज-IV के राजकवि थे। इन्होंने ललित विग्रहराज नामक नाटक लिखा।
- अढ़ाई दिन का झोपड़ा नामक मस्जिद शुरू में विग्रहराज-IV द्वारा निर्मित एक विद्यालय था।
- पृथ्वीराज-III इस वंश का अंतिम शासक था।
- चन्दवरदाई पृथ्वीराज तृतीय का राजकवि था, जिसकी रचना पृथ्वीराजरासो है।
- रणथम्भौर के जैन मंदिर का शिखर पृथ्वीराज तृतीय ने बनवाया था।
- तराईन का प्रथम युद्ध 1191 में हुआ, जिसमें पृथ्वीराज तृतीय की विजय एवं गौरी की हार हुई।
- तराईन के द्वितीय युद्ध 1192 में हुआ, जिसमें गौरी की विजय एवं पृथ्वीराज तृतीय की हार हुई।

परमार वंश

- परमार वंश का संस्थापक उपेन्द्रराज था। इसकी राजधानी धारा नगरी थी। *(प्राचीन राजधानी–उज्जैन)* परमार वंश का सर्वाधिक शक्तिशाली शासक राजा भोज था।
- राजा भोज ने भोपाल के दक्षिण में भोजपुर नामक झील का निर्माण करवाया।
- नैषधीयचरित के लेखक श्रीहर्ष एवं प्रबन्धचिन्तामणि के लेखक मेरुतुंग थे।
- राजा भोज ने चिकित्सा, गणित एवं व्याकरण पर अनेक ग्रंथ लिखे। भोजकृत युक्तिकल्पतरु में वास्तुशास्त्र के साथ-साथ विविध वैज्ञानिक यंत्रो व उनके उपयोग का उल्लेख है।
- नवसाहसाङ्क चरित के रचयिता पद्मगुप्त, दशरूपक के रचयिता धनंजय, धनिक, हलायुध एवं अमितगति जैसे विद्वान वाक्यपति मुंज के दरबार में रहते थे।
- कविराज की उपाधि से विभूषित शासक था—राजा भोज।
- भोज ने अपनी राजधानी में सरस्वती मंदिर का निर्माण करवाया था।
- इस मंदिर के परिसर में संस्कृत विद्यालय भी खोला गया था।
- राजा भोज के शासनकाल में धारा नगरी विद्या एवं विद्वानों का प्रमुख केन्द्र थी।
- भोज ने चित्तौड़ में त्रिभुवन नारायण मंदिर का निर्माण करवाया।
- भोजपुर नगर की स्थापना राजा भोज ने की थी।
- परमार वंश के बाद तोमर वंश का, उसके बाद चाहमान वंश का और अन्ततः 1297 ई० में अलाउद्दीन खिलजी के सेनापति नसरत खाँ और उलुग खाँ ने मालवा पर अधिकार कर लिया।

चन्देल वंश

- प्रतिहार साम्राज्य के पतन के बाद बुंदेलखंड की भूमि पर चन्देल वंश का स्वतंत्र राजनीतिक इतिहास प्रारंभ हुआ। बुंदेलखंड का प्राचीन नाम जेजाकभुक्ति है।
- चन्देल वंश का संस्थापक है—नन्नुक *(831 ई०)*।
- इसकी राजधानी खजुराहो थी। प्रारंभ में इसकी राजधानी कालिंजर *(महोबा)* थी।
- राजा धंग ने अपनी राजधानी कालिंजर से खजुराहो में स्थानान्तरित की थी।
- चंदेल वंश का प्रथम स्वतंत्र एवं सबसे प्रतापी राजा यशोवर्मन था।
- यशोवर्मन ने कन्नौज पर आक्रमण कर प्रतिहार राजा देवपाल को हराया तथा उससे एक विष्णु की प्रतिमा प्राप्त की, जिसे उसने खजुराहो के विष्णु मंदिर में स्थापित की।

- धंग ने जिन्ननाथ विश्वनाथ एवं वैद्यनाथ मंदिर का निर्माण करवाया। कंदरिया महादेव मंदि का निर्माण धंगदेव द्वारा 999 ई० में किया गया।
- धंग ने गंगा-जमुना के संगम में शिव की आराधना करते हुए अपने शरीर का त्याग किया।
- चंदेल शासक विद्याधर ने कन्नौज के प्रतिहार शासक राज्यपाल की हत्या कर दी, क्योंकि उसने महमूद के आक्रमण का सामना किए बिना ही आत्मसमर्पण कर दिया था।
- विधाधर ही अकेला ऐसा भारतीय नरेश था जिसने महमूद गज़नी की महत्त्वाकांक्षाओं का सफलतापूर्वक प्रतिरोध किया।
- चंदेल शासक कीर्तिवर्मन की राज्यसभा में रहनेवाले कृष्ण मिश्र ने प्रबोध चन्द्रोदय की रचना की थी। इन्होंने महोबा के समीप कीर्तिसागर नामक जलाशय का निर्माण किया।
- आल्हा-उदल नामक दो सेनानायक परमर्दिदेव के दरबार में रहते थे, जिन्होंने पृथ्वीराज चौहान के साथ युद्ध करते हुए अपनी जान गँवायी थी।
- चंदेल वंश का अंतिम शासक परमर्दिदेव ने 1202 ई० में कुतुबुद्दीन ऐबक की अधीनता स्वीकार कर ली। इस पर उसके मंत्री अजयदेव ने उसकी हत्या कर दी।

सोलंकी वंश अथवा गुजरात के चालुक्य शासक

- सोलंकी वंश का संस्थापक मूलराज प्रथम था। इसकी राजधानी अन्हिलवाड़ थी।
- मूलराज प्रथम शैवधर्म का अनुयायी था।
- भीम प्रथम के शासनकाल में महमूद गज़नी ने सोमनाथ के मंदिर पर आक्रमण किया।
- भीम प्रथम के सामन्त विमल ने आबू पर्वत पर दिलवाड़ा का प्रसिद्ध जैन मंदिर बनवाया।
- सोलंकी वंश का प्रथम शक्तिशाली शासक जयसिंह सिद्धराज था।
- प्रसिद्ध जैन विद्वान हेमचन्द्र जयसिंह सिद्धराज के दरबार में था।
- माउण्ट आबू पर्वत *(राजस्थान)* पर एक मंडप बनाकर जयसिंह सिद्धराज ने अपने सातों पूर्वजों की गजारोही मूर्त्तियों की स्थापना की।
- मोढ़ेरा के सूर्य मंदिर का निर्माण सोलंकी राजाओं के शासनकाल में हुआ था।
- सिद्धपुर में रुद्रमहाकाल के मंदिर का निर्माण जयसिंह सिद्धराज ने किया था।
- सोलंकी शासक कुमारपाल जैन-मतानुयायी था। वह जैन धर्म के अंतिम राजकीय प्रवर्तक के रूप में प्रसिद्ध है।
- सोलंकी वंश का अंतिम शासक भीम द्वितीय था।
- भीम-II के एक सामन्त लवण प्रसाद ने गुजरात में बघेल वंश की स्थापना की थी।
- बघेल वंश का कर्ण-II गुजरात का अंतिम हिन्दू शासक था, इसने अलाउद्दीन खिलजी की सेनाओं का मुकाबला किया था।

कलचूरि-चेदि राजवंश

- कलचुरि वंश का संस्थापक कोक्कल था। इसकी राजधानी त्रिपुरी थी।
- कलचूरि वंश का एक शक्तिशाली शासक गांगेयदेव था, जिसने 'विक्रमादित्य' की उपाधि धारण की। पूर्व-मध्यकाल में स्वर्ण सिक्कों के विलुप्त हो जाने के पश्चात् इन्होंने सर्वप्रथम इसे प्रारंभ करवाया।
- कलचूरि वंश सबसे महान शासक कर्णदेव था, जिसने कलिंग पर विजय प्राप्त की और त्रिकलिंगाधिपति की उपाधि धारण की।
- प्रसिद्ध कवि राजशेखर कलचुरि दरबार में ही रहते थे।

सिसोदिया वंश

- सिसोदिया वंश के शासक अपने को सूर्यवंशी कहते थे।
- सिसोदिया वंश के शासक मेवाड़ पर शासन करते थे। मेवाड़ की राजधानी चित्तौड़ थी।
- अपनी विजयों के उपलक्ष्य में विजयस्तम्भ का निर्माण राणा कुम्भा ने चित्तौड़ में करवाया।
- खतोली का युद्ध 1518 ई० में राणा साँगा एवं इब्राहिम लोदी के बीच हुआ।

मध्यकालीन भारत

24. भारत पर अरवों का आक्रमण

- ➢ मुहम्मद विन कासिम के नेतृत्व में अरबों ने भारत पर पहला सफल आक्रमण किया।
- ➢ अरबों ने सिन्ध पर 712 ई० में विजय पायी थी।
- ➢ अरब आक्रमण के समय सिन्ध पर दाहिर का शासन था।
- ➢ भारत पर अरबवासियों के आक्रमण का मुख्य उद्देश्य धन-दौलत लूटना तथा इस्लाम धर्म का प्रचार-प्रसार करना था।

25. महमूद गज़नी

- ➢ अलप्तगीन नामक एक तुर्क सरदार गजनी साम्राज्य का संस्थापक था।
- ➢ अलप्तगीन का गुलाम तथा दामाद सुबुक्तगीन था।
- ➢ महमूद गज़नी सुबुक्तगीन का पुत्र था।
- ➢ अपने पिता के काल में गज़नी खुरासान का शासक था।
- ➢ महमूद गज़नी 27 वर्ष की अवस्था में 997 ई० में गद्दी पर बैठा।
- ➢ बगदाद का खलीफा अल-आदिर बिल्लाह ने महमूद गज़नी के पद को मान्यता प्रदान करते हुए उसे 'यमीन-उद्-दौला' तथा 'यमीन-उल-मिल्लाह' की उपाधि दी।
- ➢ महमूद गज़नी ने भारत पर 17 बार आक्रमण किया।
- ➢ महमूद गज़नी ने भारत पर पहला आक्रमण 1001 ई० में किया था। यह आक्रमण शाही राजा जयपाल के विरुद्ध था। इसमें जयपाल की पराजय हुई थी।
- ➢ महमूद गज़नी का 1008 ई० में नगरकोट के विरूद्ध हमले को मूर्तिवाद के विरुद्ध पहली महत्त्वपूर्ण जीत बतायी जाती है।
- ➢ महमूद गज़नी ने थानेसर के चक्रस्वामिन की कास्य निर्मित आदमकद प्रतिमा को गज़नी भेजकर रंगभूमि में रखवाया।
- ➢ महमूद गज़नी का सबसे चर्चित आक्रमण 1024 ई० में सोमनाथ मंदिर *(सौराष्ट्र)* पर हुआ। इस मंदिर की लूट में उसे करीब 20 लाख दीनार की संपत्ति हाथ लगी। सोमनाथ की रक्षा में सहायता करने के कारण अन्हिलवाड़ा के शासक पर महमूद ने आक्रमण किया।
- ➢ सोमनाथ मंदिर लूट कर ले जाने के क्रम में महमूद पर जाटों ने आक्रमण किया था और कुछ सम्पत्ति लूट ली थी।
- ➢ महमूद गज़नी का अन्तिम भारतीय आक्रमण 1027 ई० में जाटों के विरुद्ध था।
- ➢ महमूद गज़नी की मृत्यु 1030 ई० में हो गयी।
- ➢ अलबरूनी, फिरदौसी, उत्बी तथा फरूखी महमूद गज़नी के दरबार में रहते थे।

26. मुहम्मद गौरी

- ➢ गौर महमूद गज़नी के अधीन एक छोटा-सा राज्य था। 1173 ई० में शहाबुद्दीन मुहम्मद गौरी गौर का शासक बना। इसने भारत पर पहला आक्रमण 1175 ई० में मुल्तान के विरुद्ध किया था।
- ➢ मुहम्मद गौरी का दूसरा आक्रमण 1178 ई० में पाटन *(गुजरात)* पर हुआ। यहाँ का शासक भीम-II ने गौरी को बुरी तरह परास्त किया।

मुहम्मद गौरी द्वारा लड़ा गया प्रमुख युद्ध

युद्ध	वर्ष	पक्ष	परिणाम
तराईन का प्रथम युद्ध	1191 ई०	गौरी एवं पृथ्वीराज चौहान	पृथ्वीराज चौहान विजयी
तराईन का द्वितीय युद्ध	1192 ई०	गौरी एवं पृथ्वीराज चौहान	गौरी विजयी
चन्दावर का युद्ध	1194 ई०	गौरी एवं जयचन्द	गौरी विजयी

- ➢ मुहम्मद गौरी भारत के विजित प्रदेशों पर शासन का भार अपने गुलाम सेनापत्तियों को सौंपते हुए गजनी लौट गया।
- ➢ मुहम्मद गौरी की हत्या 15 मार्च, 1206 ई० को कर दी गई।

27. सल्तनत काल

गुलाम वंश

- गुलाम वंश की स्थापना 1206 ई० में कुतुबुद्दीन ऐबक ने किया था। वह गौरी का गुलाम था।
- कुतुबुद्दीन ऐबक ने अपना राज्याभिषेक 24 जून, 1206 ई० को किया था।
- कुतुबुद्दीन ऐबक ने अपनी राजधानी लाहौर में बनायी थी।
- कुतुबमीनार की नींव कुतबुद्दीन ऐबक ने डाली थी।
- दिल्ली का कुवत-उल-इस्लाम मस्जिद एवं अजमेर का ढाई दिन का झोपड़ा नामक मस्जिद का निर्माण ऐबक ने करवाया था।
- कुतुबुद्दीन ऐबक को लाख बख्श *(लाखों का दान देनेवाला)* भी कहा जाता था।
- प्राचीन नालंदा विश्वविद्यालय को ध्वस्त करने वाला ऐबक का सहायक सेनानायक बख्तियार खिलजी था।
- ऐबक की मृत्यु 1210 ई० में चौगान खेलते समय घोड़े से गिरकर हो गयी। इसे लाहौर में दफनाया गया।
- ऐबक का उत्तराधिकारी आरामशाह हुआ जिसने सिर्फ आठ महीनों तक शासन किया।
- आरामशाह की हत्या करके इल्तुतमिश 1211 ई० में दिल्ली की गद्दी पर बैठा।
- इल्तुतमिश तुर्किस्तान का इल्बरी तुर्क था, जो ऐबक का गुलाम एवं दामाद था। ऐबक की मृत्यु के समय वह बदायूँ का गवर्नर था।
- इल्तुतमिश लाहौर से राजधानी को स्थानान्तरित करके दिल्ली लाया।
- इल्तुतमिश पहला शासक था, जिसने 1229 ई० में बगदाद के खलीफा से सुल्तान पद की वैधानिक स्वीकृति प्राप्त की।

इल्तुतमिश द्वारा किए गए महत्त्वपूर्ण कार्य

1. कुतुबमीनार के निर्माण को पूर्ण करवाया।
2. सबसे पहले शुद्ध अरबी सिक्के जारी किए। *(चाँदी का टंका एवं ताँबा का जीतल)*
3. इक्ता प्रणाली चलाई।
4. चालीस गुलाम सरदारों का संगठन बनाया, जो तुर्कान-ए-चिहलगानी के नाम से जाना गया।
5. सर्वप्रथम दिल्ली के अमीरों का दमन किया।

- इल्तुतमिश की मृत्यु अप्रैल, 1236 ई० में हो गयी।
- इल्तुतमिश के बाद उसका पुत्र रुकनुद्दीन फिरोज गद्दी पर बैठा, वह एक अयोग्य शासक था। इसके अल्पकालीन शासन पर उसकी माँ शाह तुरकान छाई रही।
- शाह तुरकान के अवांछित प्रभाव से परेशान होकर तुर्की अमीरों ने रुकनुद्दीन को हटाकर रज़िया को सिंहासन पर आसीन किया। इस प्रकार रज़िया बेगम प्रथम मुस्लिम महिला थी, जिसने शासन की बागडोर सँभाली।
- रज़िया ने पर्दाप्रथा का त्यागकर तथा पुरुषों की तरह चोगा *(काबा)* एवं कुलाह *(टोपी)* पहनकर राजदरबार में खुले मुँह से जाने लगी।
- रज़िया ने मलिक जमालुद्दीन याकूत को अमीर-ए-अखूर *(घोड़े का सरदार)* नियुक्त किया।
- गैर तुर्कों को सामंत बनाने के रज़िया के प्रयासों से तुर्की अमीर विरूद्ध हो गए और उसे बंदी बनाकर दिल्ली की गद्दी पर मुईजुद्दीन बहरामशाह को बैठा दिया।
- रज़िया की शादी अल्तुनिया के साथ हुई। इससे शादी करने के बाद रज़िया ने पुनः गद्दी प्राप्त करने का प्रयास किया, लेकिन वह असफल रही।
- रज़िया की हत्या 13 अक्टूबर, 1240 ई० को डाकुओं के द्वारा कैथल के पास कर दी गई।
- बहराम शाह को बंदी बनाकर उसकी हत्या मई 1242 ई० में कर दी गई।
- बहराम शाह के बाद दिल्ली का सुल्तान अलाउद्दीन मसूद शाह 1242 ई० में बना।
- बलबन ने षड्यंत्र के द्वारा 1246 ई० में अलाउद्दीन मसूद शाह को सुल्तान के पद से हटाकर नासिरुद्दीन महमूद को सुल्तान बना दिया।
- नासिरुद्दीन महमूद ऐसा सुल्तान था जो टोपी सीकर अपना जीवन-निर्वाह करता था।
- बलबन ने अपनी पुत्री का विवाह नासिरुद्दीन महमूद के साथ किया था।

- बलबन का वास्तविक नाम बहाउद्दीन था। वह इल्तुतमिश का गुलाम था।
- तुर्कान-ए-चिहलगानी का विनाश बलबन ने किया था।
- बलबन 1266 ई० में गियासुद्दीन बलबन के नाम से दिल्ली की गद्दी पर बैठा। यह मंगोलों के आक्रमण से दिल्ली की रक्षा करने में सफल रहा।
- राजदरबार में सिजदा एवं पैबोस प्रथा की शुरुआत बलबन ने की थी।
- बलबन ने फारसी रीति-रिवाज पर आधारित नवरोज उत्सव को प्रारंभ करवाया।
- अपने विरोधियों के प्रति बलबन ने कठोर *'लौह एवं रक्त'* की नीति का पालन किया।
- नासिरुद्दीन महमूद ने बलबन को उलूँग खाँ की उपाधि प्रदान की।
- बलबन के दरबार में फारसी के प्रसिद्ध कवि अमीर खुसरो एवं अमीर हसन रहते थे।
- गुलाम वंश का अंतिम शासक शम्सुद्दीन कैमुर्स था।

खिलजी वंश : 1290 से 1320 ई०

- गुलाम वंश के शासन को समाप्त कर 13 जून 1290 ई० को जलालुद्दीन फिरोज खिलजी ने खिलजी वंश की स्थापना की।
- इसने किलोखरी को अपनी राजधानी बनाया।
- जलालुद्दीन की हत्या 1296 ई० में उसके भतीजा एवं दामाद अलाउद्दीन खिलजी ने कड़ामानिकपुर *(इलाहाबाद)* में कर दी।
- 22 अक्टूबर, 1296 ई० में अलाउद्दीन दिल्ली का सुल्तान बना।
- अलाउद्दीन के बचपन का नाम अली तथा गुरशास्प था।

अमीर खुसरो का मूल नाम मुहम्मद हसन था। उसका जन्म पटियाली *(पश्चिमी उत्तर प्रदेश में बदायूँ के पास)* में 1253 ई० में हुआ था। खुसरो प्रसिद्ध सुफी संत शेख निजामुद्दीन औलिया के शिष्य थे। वह बलबन से लेकर मुहम्मद तुगलक तक दिल्ली सुल्तानों के दरबार में रहे। इन्हें तुतिए हिन्द *(भारत का तोता)* के नाम से भी जाना जाता है। सितार एवं तबले के आविष्कार का श्रेय अमीर खुसरो को ही दिया जाता है।

- अलाउद्दीन खिलजी ने सेना को नकद वेतन देने एवं स्थायी सेना की नींव रखी। दिल्ली के शासकों में अलाउद्दीन खिलजी के पास सबसे विशाल स्थायी सेना थी।
- घोड़ा दागने एवं सैनिकों का हुलिया लिखने की प्रथा की शुरुआत अलाउद्दीन खिलजी ने की।
- अलाउद्दीन ने भूराजस्व की दर को बढ़ाकर उपज का 1/2 भाग कर दिया।
- इसने खम्स *(लूट का धन)* में सुल्तान का हिस्सा 1/4 भाग के स्थान पर 3/4 भाग कर दिया।
- इसने व्यापारियों में बेईमानी रोकने के लिए कम तौलने वाले व्यक्ति के शरीर से मांस काट लेने का आदेश दिया। इसने अपने शासनकाल में 'मूल्य नियंत्रण प्रणाली' को दृढ़ता से लागू किया।
- दक्षिण भारत की विजय के लिए अलाउद्दीन ने मलिक काफूर को भेजा।
- जमैयत खाना मस्जिद, अलाई दरवाजा, सीरी का किला तथा हजार खम्भा महल का निर्माण अलाउद्दीन खिलजी ने करवाया था।
- दैवी अधिकार के सिद्धान्त को अलाउद्दीन ने चलाया था।
- सिकन्दर-ए-सानी की उपाधि से स्वयं को अलाउद्दीन खिलजी ने विभूषित किया।
- अलाउद्दीन ने मलिक याकूब को दीवान-ए-रियासत नियुक्त किया था।
- अलाउद्दीन द्वारा नियुक्त परवाना-नवीस नामक अधिकारी वस्तुओं की परमिट जारी करता था।
- शहना-ए-मंडी—यहाँ खाद्यान्नों को बिक्री हेतु लाया जाता था। सराए-ए-अदल—यहाँ वस्त्र, शक्कर, जड़ी-बूटी, मेवा, दीपक का तेल एवं अन्य निर्मित वस्तुएँ बिकने के लिए आती थीं।

बाजार-नियंत्रण करने के लिए अलाउद्दीन खिलजी द्वारा बनाए जाने वाले नवीन पद (क्रमानुसार)

दीवान-ए-रियासत : यह व्यापारियों पर नियंत्रण रखता था। यह बाजार-नियंत्रण की पूरी व्यवस्था का संचालन करता था।

शहना-ए-मंडी : प्रत्येक बाजार में बाजार का अधीक्षक।

बरीद : बाजार के अन्दर घूमकर बाजार का निरीक्षण करता था।

मुनहियान व गुप्तचर : गुप्त सूचना प्राप्त करता था।

- अलाउद्दीन खिलजी की आर्थिक नीति की व्यापक जानकारी जियाउद्दीन बरनी की कृति तारीखे फिरोजशाही से मिलती है।
- खजाइनुल-फतूह-अमीर खुसरो, रिहला-इब्नबतूता एवं फुतूहस्सलातीन-इसामी की कृति है।
- मूल्य-नियंत्रण को सफल बनाने में मुहतसिब (सेंसर) एवं नाजिर (नाप-तौल अधिकारी) की महत्त्वपूर्ण भूमिका थी।
- राजस्व सुधारों के अन्तर्गत अलाउद्दीन ने सर्वप्रथम मिल्क, इनाम एवं वक्फ के अन्तर्गत दी गयी भूमि को वापस लेकर उसे खालसा भूमि में बदल दिया।
- अलाउद्दीन खिलजी के द्वारा लगाए जानेवाले दो नवीन कर थे—(1) चराई कर : दुधारू पशुओं पर लगाया जाता, (2) गढ़ी कर : घरों एवं झोपड़ी पर लगाया जाता था।
- अलाउद्दीन खिलजी की मृत्यु 5 जनवरी, 1316 ई० को हो गयी।
- कुतुबुद्दीन मुबारक खिलजी 1316 ई० को दिल्ली के सिंहासन पर बैठा। इसे नग्न स्त्री, पुरुष की संगत पसन्द थी।
- मुबारक खिलजी कभी-कभी राजदरबार में स्त्रियों का वस्त्र पहनकर आ जाता था।
- बरनी के अनुसार मुबारक कभी-कभी नग्न होकर दरबारियों के बीच दौड़ा करता था।
- मुबारक खाँ ने खलीफा की उपाधि धारण की थी।
- मुबारक के वजीर खुशरों खाँ ने 15 अप्रैल, 1320 ई० को इसकी हत्या कर दी और स्वयं दिल्ली के सिंहासन पर बैठा।
- खुशरों खाँ ने पैगम्बर के सेनापति की उपाधि धारण की।

तुगलक वंश : 1320-1398 ई०

- 5 सितम्बर, 1320 ई० को खुशरों खाँ को पराजित करके गाजी मलिक या तुगलक गाजी गयासुद्दीन तुगलक के नाम से 8 सितम्बर, 1320 ई० को दिल्ली के सिंहासन पर बैठा।
- गयासुद्दीन तुगलक ने करीब 29 बार मंगोल आक्रमण को विफल किया।
- गयासुद्दीन ने अलाउद्दीन के समय में लिए गए अमीरों की भूमि को पुनः लौटा दिया।
- इसने सिंचाई के लिए कुएँ एवं नहरों का निर्माण करवाया। संभवतः नहरों का निर्माण करने वाला गयासुद्दीन प्रथम शासक था।
- गयासुद्दीन तुगलक ने दिल्ली के समीप स्थित पहाड़ियों पर तुगलकाबाद नाम का एक नया नगर स्थापित किया। रोमन शैली में निर्मित इस नगर में एक दुर्ग का निर्माण भी हुआ। इस दुर्ग को छप्पनकोट के नाम से भी जाना जाता है।
- गयासुदीन तुगलक की मृत्यु 1325 ई० में बंगाल के अभियान से लौटते समय जूना खाँ द्वारा निर्मित लकड़ी के महल में दबकर हो गयी।
- गयासुद्दीन के बाद जूना खाँ मुहम्मद बिन तुगलक के नाम से दिल्ली के सिंहासन पर बैठा।
- मध्यकालीन सभी सुल्तानों में मुहम्मद तुगलक सर्वाधिक शिक्षित, विद्वान एवं योग्य व्यक्ति था।
- मुहम्मद बिन तुगलक को अपनी सनक भरी योजनाओं, क्रूर कृत्यों एवं दूसरे के सुख-दुख के प्रति उपेक्षा भाव रखने के कारण स्वप्नशील, पागल एवं रक्तपिपासु कहा गया।
- मुहम्मद बिन तुगलक ने कृषि के विकास के लिए 'अमीर-ए-कोही' नामक एक नवीन विभाग की स्थापना की।
- मुहम्मद बिन तुगलक ने अपनी राजधानी दिल्ली से देवगिरि में स्थानान्तरित की और इसका नाम दौलताबाद रखा।

मुहम्मद बिन तुगलक द्वारा क्रियान्वित चार योजनाएँ क्रमशः

1. दोआब क्षेत्र में कर-वृद्धि, *(1326-1327 ई०)*।
2. राजधानी-परिवर्तन *(1326-27 ई०)*।
3. सांकेतिक मुद्रा का प्रचलन *(1329-30 ई०)*।
4. खुरासन एवं कराचिल का अभियान।

- सांकेतिक मुद्रा के अन्तर्गत मुहम्मद बिन तुगलक ने पीतल (फरिश्ता के अनुसार), ताँबा *(बरनी के अनुसार)* धातुओं के सिक्के चलवाए, जिनका मूल्य चाँदी के रुपए टंका के बराबर होता था।

- अफ्रीकी यात्री इब्नबतूता लगभग 1333 ई० में भारत आया। सुल्तान ने इसे दिल्ली का काजी नियुक्त किया। 1342 ई० में सुल्तान ने इसे अपने राजदूत के रूप में चीन भेजा।
- इब्नबतूता की पुस्तक रेहला में मुहम्मद तुगलक के समय की घटनाओं का वर्णन है। इसने अपनी पुस्तक में विदेशी व्यापारियों के आवागमन, डाक चौकियों की स्थापना यानि डाक व्यवस्था एवं गुप्तचर व्यवस्था के बारे में लिखा है।
- मुहम्मद बिन तुगलक की मृत्यु 20 मार्च, 1351 ई० को सिन्ध जाते समय थट्टा के निकट गोंडाल में हो गयी।
- मुहम्मद बिन तुगलक के शासनकाल में दक्षिण में हरिहर एवं बुक्का नामक दो भाइयों ने 1336 ई० में स्वतंत्र राज्य विजयनगर की स्थापना की।
- महाराष्ट्र में अलाउद्दीन बहमन शाह ने 1347 ई० में स्वतंत्र बहमनी राज्य की स्थापना की।
- मुहम्मद बिन तुगलक की मृत्यु पर इतिहासकार बरनी लिखता है, ''अंततः लोगों को उससे मुक्ति मिली और उसे लोगों से''।
- मुहम्मद बिन तुगलक शेख अलाउद्दीन का शिष्य था। वह सल्तनत का पहला शासक था, जो अजमेर में शेख मुइनुद्दीन चिश्ती की दरगाह और बहराइच में सालार मसूद गाजी के मकबरे में गया।
- मुहम्मद बिन तुगलक ने बदायूँ में मीरन मुलहीम, दिल्ली में शेख निज़ामुद्दीन औलिया, मुल्तान में शेख रुकनुद्दीन, अजुधन में शेख मुल्तान आदि संतों की कब्र पर मकबरे बनवाए।
- फिरोज तुगलक का राज्याभिषेक थट्टा के नजदीक 20 मार्च, 1351 ई० को हुआ। पुनः फिरोज का राज्याभिषेक दिल्ली में अगस्त, 1351 ई० को हुआ। खलीफा द्वारा इसे कासिम अमीर उल मोममीन की उपाधि दी गई।
- राजस्व व्यवस्था के अन्तर्गत फिरोज ने अपने शासनकाल में 24 कष्टदायक करों को समाप्त कर केवल चार कर—खराज *(लगान)*, खुम्स *(युद्ध में लूट का माल)*, जजिया एवं जकात को वसूल करने का आदेश दिया।
- फिरोज तुगलक ब्राह्मणों पर जज़िया लागू करने वाला पहला मुसलमान शासक था।
- फिरोज तुगलक ने एक नया कर सिंचाई-कर भी लगाया, जो उपज का 1/10 भाग था।
- फिरोज तुगलक ने 5 बड़ी नहरों का निर्माण करवाया।
- फिरोज तुगलक ने 300 नये नगरों की स्थापना की। इनमें हिसार, फिरोजाबाद *(दिल्ली)* फतेहाबाद, जौनपुर, फिरोजपुर प्रमुख हैं।
- इसके शासनकाल में खिज्राबाद *[टोपरा गाँव]* एवं मेरठ से अशोक के दो स्तम्भों को लाकर दिल्ली में स्थापित किया गया।
- सुल्तान फिरोज तुगलक ने अनाथ मुस्लिम महिलाओं, विधवाओं एवं लड़कियों की सहायता के लिए एक नए विभाग दीवान-ए-खैरात की स्थापना की।
- सल्तनतकालीन सुल्तानों के शासनकाल में सबसे अधिक दासों की संख्या *(करीब—1,80,000)* फिरोज तुगलक के समय थी।
- दासों की देखभाल के लिए फिरोज ने एक नए विभाग दीवान-ए-बंदगान की स्थापना की।
- इसने सैन्य पदों को वंशानुगत बना दिया।
- इसने अपनी आत्मकथा फतूहात-ए-फिरोजशाही की रचना की।
- इसने जियाउद्दीन बरनी एवं शम्स-ए-शिराज अफीफ को अपना संरक्षण प्रदान किया।
- इसने ज्वालामुखी मंदिर के पुस्तकालय से लूटे गए 1300 ग्रंथों में से कुछ को फारसी में विद्वान अपाउद्दीन द्वारा 'दलायते–फिरोजशाही' नाम से अनुवाद करवाया।
- इसने चाँदी एवं ताँबे के मिश्रण से निर्मित सिक्के भारी संख्या में जारी करवाए, जिसे अद्धा एवं विख कहा जाता था।
- फिरोज तुगलक की मृत्यु सितम्बर 1388 ई० में हो गयी।
- फिरोज काल में निर्मित खान-ए-जहाँ तेलंगानी के मकबरा की तुलना जेरुसलम में निर्मित उमर के मस्जिद से की जाती है।

- सुल्तान फिरोज तुगलक ने दिल्ली में कोटला फिरोजशाह दुर्ग का निर्माण करवाया।
- तुगलक वंश का अंतिम शासक नासिरुद्दीन महमूद तुगलक था। इसका शासन दिल्ली से पालम तक ही रह गया था।
- तैमूरलंग ने सुल्तान नासिरुद्दीन महमूद तुगलक के समय 1398 में दिल्ली पर आक्रमण किया।
- नासिरुद्दीन के समय में ही मलिकुशर्शक *(पूर्वाधिपति)* की उपाधि धारण कर एक हिजड़ा मलिक सरवर ने जौनपुर में एक स्वतंत्र राज्य की स्थापना की।

सैय्यद वंश : 1414 से 1451 ई०

- सैय्यद वंश का संस्थापक था—खिज्र खाँ।
- इसने सुल्तान की उपाधि न धारण कर अपने को रैयत-ए-आला की उपाधि से ही खुश रखा।
- खिज्र खाँ तैमूरलंग का सेनापति था। भारत से लौटते समय तैमूरलंग ने खिज्र खाँ को मुल्तान, लाहौर एवं दिपालपुर का शासक नियुक्त किया।
- खिज्र खाँ नियमित रूप से तैमूर के पुत्र शाहरुख को कर भेजा करता था।
- खिज्र खाँ की मृत्यु 20 मई, 1421 ई० में हो गयी।
- खिज्र खाँ के पुत्र मुबारक खाँ ने शाह की उपाधि धारण की थी।
- याहिया बिन अहमद सरहिन्दी को मुबारक शाह का संरक्षण प्राप्त था। इसकी पुस्तक तारीख-ए-मुबारक शाही में सैय्यद वंश के विषय में जानकारी मिलती है।
- यमुना के किनारे मुबारकाबाद की स्थापना मुबारक शाह ने की थी।
- सैय्यद वंश का अंतिम सुल्तान अलाउद्दीन आलम शाह था।
- सैय्यद वंश का शासन करीब 37 वर्षों तक रहा।

लोदी वंश : 1451 से 1526 ई०

- लोदी वंश का संस्थापक बहलोल लोदी था। वह 19 अप्रैल, 1451 ई० को 'बहलोल शाहगाजी' की उपाधि से दिल्ली के सिंहासन पर बैठा।
- दिल्ली पर प्रथम अफगान राज्य की स्थापना का श्रेय बहलोल लोदी को दिया जाता है।
- बहलोल लोदी ने बहलोल सिक्के का प्रचलन करवाया।
- वह अपने सरदारों को 'मकसद-ए-अली' कहकर पुकारता था।
- वह अपने सरदारों के खड़े रहने पर स्वयं भी खड़ा रहता था।
- बहलोल लोदी का पुत्र निजाम खाँ 17 जुलाई, 1489 ई० में 'सुल्तान सिकन्दर शाह' की उपाधि से दिल्ली के सिंहासन पर बैठा।
- 1504 ई० में सिकन्दर लोदी ने आगरा शहर की स्थापना की।
- भूमि के लिए मापन के प्रामाणिक पैमाना गजे सिकन्दरी का प्रचलन सिकन्दर लोदी ने किया।
- 'गुलरुखी' शीर्षक से फारसी कविताएँ लिखने वाला सुल्तान सिकन्दर लोदी था।
- सिकन्दर लोदी ने आगरा को अपनी नई राजधानी बनाया। इसके आदेश पर संस्कृत के एक आयुर्वेद ग्रंथ का फारसी में फरहंगे सिकन्दरी के नाम से अनुवाद हुआ। इसने नगरकोट के ज्वालामुखी मंदिर की मूर्ति को तोड़कर उसके टुकड़ों को कसाइयों को मांस तौलने के लिए दे दिया था। इससे मुसलमानों को ताजिया निकालने एवं मुसलमान स्त्रियों के पीरों तथा संतों के मजार पर जाने पर प्रतिबंध लगा दिया।
- गले की बीमारी के कारण सिकन्दर लोदी की मृत्यु 21 नवम्बर, 1517 ई० को हो गयी। इसी दिन इसका पुत्र इब्राहिम 'इब्राहिम शाह' की उपाधि से आगरा के सिंहासन पर बैठा।
- 21 अप्रैल, 1526 ई० को पानीपत के प्रथम युद्ध में इब्राहिम लोदी बाबर से हार गया। इस युद्ध में वह मारा गया।
- बाबर को भारत पर आक्रमण के लिए निमंत्रण पंजाब के शासक दौलत खाँ लोदी एवं इब्राहिम लोदी के चाचा आलम खाँ ने दिया था।
- मौठ की मस्जिद का निर्माण सिकन्दर लोदी के वजीर द्वारा करवाया गया था।

सल्तनतकालीन शासन-व्यवस्था :

- केन्द्रीय प्रशासन का मुखिया—सुल्तान।
- बलबन एवं अलाउद्दीन के समय अमीर प्रभावहीन हो गए।
- अमीरों का महत्त्व चरमोत्कर्ष पर था—लोदी वंश के शासनकाल में।
- सल्तनतकाल में मंत्रिपरिषद को मजलिस-ए-खलवत कहा गया।
- मजलिस-ए-खास में मजलिस-ए-खलवत की बैठक होती थी।
- बार-ए-खास : इसमें सुल्तान सभी दरबारियों, खानों, अमीरों, मालिकों और अन्य रईसों को बुलाता था।
- बार-ए-आजम : सुल्तान राजकीय कार्यों का अधिकांश भाग पूरा करता था।

मंत्री एवं उससे संबंधित विभाग

1. **वजीर** *(प्रधानमंत्री)* : राजस्व विभाग का प्रमुख।
2. **मुशरिफ-ए-मुमालिक** *(महालेखाकार)* : प्रांतों एवं अन्य विभागों से प्राप्त आय एवं व्यय का लेखा-जोखा।
3. **मजमुआदर** : उधार दिए गए धन का हिसाब रखना।
4. **खजीन** : कोषाध्यक्ष।
5. **आरिज-ए-मुमालिक** : दीवान-ए-अर्ज अथवा सैन्य विभाग का प्रमुख अधिकारी।
6. **सद्र-उस-सुदूर** : धर्म विभाग एवं दान विभाग का प्रमुख।
7. **काजी-उल्-कजात** : सुल्तान के बाद न्याय का सर्वोच्च अधिकारी

विभाग	बनाने वाला सुल्तान
दीवान-ए-मुस्तखराज (वित्त विभाग)	अलाउद्दीन खिलजी
दीवान-ए-कोही (कृषि विभाग)	मुहम्मद बिनतुगलक
दीवान-ए-अर्ज (सैन्यविभाग)	बलबन
दीवान-ए-बंदगान	फिरोजशाह तुगलक
दीवान-ए-खैरात	फिरोजशाह तुगलक
दीवान-ए-इस्तिहाक	फिरोजशाह तुगलक

8. **बरीद-ए-मुमालिक** : गुप्तचर विभाग का प्रमुख अधिकारी
9. **वकील-ए-दर** : सुल्तान की व्यक्तिगत सेवाओं की देखभाल करता था।
10. **दीवान-ए-खैरात** : दान विभाग।
11. **दीवान-ए-बंदगान** : दास विभाग।
12. **दीवान-ए-इस्तिहाक** : पेंशन विभाग।

- दिल्ली सल्तनत अनेक प्रांतों में बँटा हुआ था, जिसे इक्ता या सुबा कहा जाता था। यहाँ का शासन नायब या वली या मुक्ति द्वारा संचालित होता था।
- इक्ताओं को शिको *(जिलों)* में विभाजित किया गया था। जहाँ का प्रमुख अधिकारी शिकदार होता था जो एक सैनिक अधिकारी था।
- शिकों को परगनों में विभाजित किया गया था। आमिल परगने का मुख्य अधिकारी था और मुशरिफ लगान को निश्चित करने वाला अधिकारी।
- एक शहर या 100 गाँवों के शासन की देख-रेख अमीर-ए-सदा नामक अधिकारी करता था।
- प्रशासन की सबसे छोटी इकाई ग्राम होता था।
- सुल्तान की स्थायी सेना को खासखेल नाम दिया गया था।
- मंगोल सेना के वर्गीकरण की दशमलव प्रणाली को सल्तनतकालीन सैन्य व्यवस्था का आधार बनाया गया था।

राजस्व (कर) व्यवस्था

उश्र : मुसलमानों से लिया जाने वाला भूमि कर।

खराज : गैर मुसलमानों से लिया जाने वाला भूमि कर।

जकात : मुसलमानों पर धार्मिक कर *(सम्पत्ति का 40वाँ हिस्सा)*

जजिया : गैर मुसलमानों पर धार्मिक कर।

नोट : खम्स : *यह लूटे हुए धन, खानों अथवा भूमि में गढ़े हुए खजानों से प्राप्त सम्पत्ति का 1/5 भाग था जिसपर सुल्तान का अधिकार था तथा शेष 4/5 भाग पर उसके सैनिकों, अथवा खजाने को प्राप्त करने वाले व्यक्ति का अधिकार होता था, परंतु फिरोज तुगलक को छोड़कर अन्य सभी शासकों ने 4/5 हिस्सा स्वयं अपने लिए रखा। सुल्तान सिकन्दर लोदी ने गढ़े हुए खजानों में से कोई हिस्सा नहीं लिया।*

- सल्तनत काल में बारूद की सहायता से गोला फेंकने वाली मशीन को 'मंगलीक' तथा 'अर्राद' कहा जाता था।
- अलाउद्दीन खिलजी ने इक्ता प्रथा को समाप्त किया था।
- इक्ता प्रथा की दुबारा शुरुआत फिरोज तुगलक ने की थी।
- सल्तनत काल में अच्छी नस्ल के घोड़े तुर्की, अरब एवं रूस से मँगाए जाते थे। हाथी मुख्यतः बंगाल से मँगाए जाते थे।

दस अश्वारोही = 1 सर-ए-खे
दस सर-ए-खेल = 1 सिपहसाला
दस सिपहसालार = 1 अमीर
दस अमीर = 1 मलिक
दस मलिक = 1 खान

- सल्तनतकालीन कानून शरीयत, कुरान एवं हदीस पर आधारित था।
- मुस्लिम कानून के चार महत्त्वपूर्ण स्रोत थे—कुरान, हदीस, इजमा एवं कयास।
- सुल्तान सप्ताह में दो बार दरबार में न्याय करने के लिए उपस्थित होता था।
- सल्तनत काल में लगान निर्धारित करने की मिश्रित प्रणाली को मुक्ताई कहा गया है।
- भूमि की नाप-जोख करने के बाद क्षेत्रफल के आधार पर लगान का निर्धारण मसाहत कहलाता था। इसकी शुरुआत अलाउद्दीन ने की।

स्थान	प्रसिद्धी के कारण
सरसुती	अच्छी किस्म के चावल के लिए।
अन्हिवाड़ा	व्यापारियों का तीर्थ-स्थल के रूप में।
सतगाँव	रेशमी रजाइयों के लिए।
आगरा	नील उत्पादन के लिए।
बनारस	सोने-चाँदी एवं जड़ी काम के लिए।

- पूर्णतः केन्द्र के नियंत्रण में रहने वाली भूमि खालसा भूमि कहलाती थी।
- अलाउद्दीन ने दान दी गई अधिकांश भूमि को छीनकर खालसा भूमि में परिवर्तित कर दिया।
- देवल सल्तनत काल में अन्तरराष्ट्रीय बन्दरगाह के रूप में प्रसिद्ध था।

28. विजयनगर साम्राज्य

- विजयनगर साम्राज्य की स्थापना 1336 ई० में हरिहर एवं बुक्का नामक दो भाइयों ने की थी, जो पाँच भाइयों के परिवार के अंग थे। विजयनगर का शाब्दिक अर्थ है—जीत का शहर।
- हरिहर एवं बुक्का ने विजयनगर की स्थापना विद्यारण्य सन्त से आशीर्वाद प्राप्त कर की थी।
- हरिहर एवं बुक्का ने अपने पिता संगम के नाम पर संगम राजवंश की स्थापना की।
- विजयनगर साम्राज्य की राजधानी हम्पी थी। विजयनगर साम्राज्य के खण्डहर तुंगभद्रा नदी पर स्थित है। इसकी राजभाषा तेलुगू थी।
- हरिहर एवं बुक्का पहले वारंगल के काकतीय शासक प्रताप रुद्रदेव के सामंत थे।
- विजयनगर साम्राज्य पर क्रमशः निम्न वंशों ने शासन किया—संगम, सलुव, तुलुव एवं अरावीडु वंश।

संगम वंश के प्रमुख शासक

हरिहर	1336–1356 ई०
बुक्का-I	1356–1377 ई०
हरिहर-II	1377–1404 ई०
देवराय-I	1406–1422 ई०
देवराय-II	1422–1446 ई०
मल्लिकार्जुन	1446–1465 ई०
विरूपाक्ष-II	1465–1485 ई०

- बुक्का-I ने वेदमार्ग प्रतिष्ठापक की उपाधि धारण की।
- हरिहर-II ने संगम शासकों में सबसे पहले महाराजाधिराज की उपाधि धारण की थी।
- इटली का यात्री निकोलो काण्टी विजयनगर की यात्रा पर देवराय प्रथम के शासन काल में आया।
- देवराय प्रथम ने तुंगभद्रा नदी पर एक बाँध बनवाया ताकि जल की कमी दूर करने के लिए नगर में नहरें ला सकें। सिंचाई के लिए उसने हरिद्र नदी पर भी बाँध बनवाया।
- संगम वंश का सबसे प्रतापी राजा देवराय द्वितीय था। इसे इमाडिदेवराय भी कहा जाता था।
- फारसी राजदूत अब्दुल रज्जाक देवराय-II के शासन-काल में विजयनगर आया था।
- प्रसिद्ध तेलुगु कवि श्रीनाथ कुछ दिनों तक देवराय-II के दरबार में रहे।
- फरिश्ता के अनुसार देवराय-II ने अपनी सेना में दो हजार मुसलमानों को भर्ती किया था एवं उन्हें जागीरें दी थीं।
- एक अभिलेख में देवराय-II को जगबेटकर *(हाथियों का शिकारी)* कहा गया है।

- देवराय-II ने संस्कृत ग्रंथ महानाटक सुधानिधि एवं ब्रह्मसूत्र पर भाष्य लिखा।
- मल्लिकार्जुन को प्रौढ़ देवराय भी कहा जाता था।
- साल्लुव नरसिंह ने विजयनगर में दूसरे राजवंश साल्लुव वंश *(1485-1506 ई०)* की स्थापना की।
- साल्लुव वंश के बाद विजयनगर पर तुलुव वंश का शासन स्थापित हुआ।
- तुलुव वंश *(1505–1565 ई०)* की स्थापना वीर नरसिंह ने की थी।
- तुलुव वंश का महान शासक कृष्णदेव राय था। वह 8 अगस्त, 1509 ई० को शासक बना। साल्लुव तिम्मा कृष्णदेवराय का योग्यमंत्री एवं सेनापति था। बाबर ने अपनी आत्मकथा बाबरनामा में कृष्णदेवराय को भारत का सर्वाधिक शक्तिशाली शासक बताया।
- कृष्णदेव राय के शासनकाल में पुर्तगाली यात्री डोमिंगोस पायस विजयनगर आया था।
- कृष्णदेव राय के दरबार में तेलुगु साहित्य के आठ सर्वश्रेष्ठ कवि रहते थे, जिन्हें अष्ट दिग्गज कहा जाता था। उसके शासनकाल को तेलुगु साहित्य का 'क्लासिक युग' कहा गया है।
- कृष्णदेव राय ने तेलुगु में अमुक्तमाल्याद् एवं संस्कृत में जाम्बवती कल्याणम् की रचना की।
- पांडुरंग माहात्म्यम् की रचना तेनालीराम रामकृष्ण ने की थी।
- नागलपुर नामक नए नगर, हजारा एवं विट्ठलस्वामी मंदिर का निर्माण कृष्णदेव राय ने करवाया था। कृष्णदेव राय की मृत्यु 1529 ई० में हो गयी।
- कृष्णदेव राय ने आन्ध्रभोज, अभिनव भोज, आन्ध्र पितामह आदि उपाधि धारण की थी।
- तुलुव वंश का अन्तिम शासक सदाशिव था।
- राक्षसी-तंगड़ी या तालिकोटा या बन्नीहट्टी का युद्ध 23 जनवरी, 1565 ई० में हुआ। इसी युद्ध के कारण विजयनगर का पतन हुआ।
- विजयनगर के विरुद्ध बने दक्षिण राज्यों के संघ में शामिल था—बीजापुर, अहमदनगर, गोलकुण्डा एवं बीदर। इस संयुक्त मोर्चे का नेतृत्व अली आदिलशाह कर रहा था।
- तालिकोटा के युद्ध में विजयनगर का नेतृत्व राम राय कर रहा था।
- विजयनगर के राजाओं और बहमनी के सुल्तानों के हित तीन अलग-अलग क्षेत्रों में आपस में टकराते थे : तुंगभद्रा के दोआब में, कृष्णा-गोदावरी के कछार में और मराठावाड़ा प्रदेश में।
- तालिकोटा युद्ध के बाद सदाशिव ने तिरुमल के सहयोग से पेनुकोंडा को राजधानी बनाकर शासन करना प्रारंभ किया।
- विजयनगर के चौथे राजवंश अरावीडू वंश *(1570–1672 ई०)* की स्थापना तिरुमल ने सदाशिव को अपदस्थ कर पेनुकोंडा में किया। अरावीडू वंश का अंतिम शासक रंग-III था।
- अरावीडू शासक वेंकट-II के शासनकाल में ही वोडेयार ने 1612 ई० में मैसूर राज्य की स्थापना की थी।
- विजयनगर साम्राज्य की प्रशासनिक इकाई का क्रम *(घटते हुए)* इस प्रकार था—प्रांत *(मंडल)*—कोट्टम या वलनाडू *(जिला)*—नाडू—मेलाग्राम *(50 ग्राम का समूह)*—ऊर *(ग्राम)*।
- विजयनगर-कालीन सेनानायकों को नायक कहा जाता था। ये नायक वस्तुतः भूसामंत थे, जिन्हें राजा वेतन के बदले अथवा उनकी अधीनस्थ सेना के रख-रखाव के लिए विशेष भूखंड दे देता था जो अमरम् कहलाता था।
- **आयंगर व्यवस्था :** प्रशासन को सुचारु रूप से संचालित करने के लिए प्रत्येक ग्राम को एक स्वतंत्र इकाई के रूप में संगठित किया गया था। इन संगठित ग्रामीण इकाइयों पर शासन हेतु बारह प्रशासकीय अधिकारियों की नियुक्ति की जाती थी, जिनको सामूहिक रूप से आयंगर कहा जाता था। ये अवैतनिक होते थे। इनकी सेवाओं के बदले सरकार इन्हें पूर्णतः लगानमुक्त एवं करमुक्त भूमि प्रदान करती थी। इनका पद आनुवंशिक होता था। वह इस पद को बेच या गिरवी रख सकता था। ग्राम-स्तर की कोई भी सम्पत्ति इन अधिकारियों की इजाजत के बगैर न तो बेची जा सकती थी और न ही दान में दी जा सकती थी।

- ➢ **कर्णिक** नामक आयंगर के पास जमीन के क्रय-विक्रय से संबंधित समस्त दस्तावेज होते थे।
- ➢ विजयनगर साम्राज्य की आय का सबसे बड़ा स्रोत **लगान** था। भूराजस्व की दर उपज का 1/6वाँ भाग था।
- ➢ विवाह-कर वर एवं वधू दोनों से लिया जाता था। विधवा से विवाह करने वाले इस कर से मुक्त थे।
- ➢ **उंबलि** : ग्राम में विशेष सेवाओं के बदले दी जाने वाली लगानमुक्त भूमि की भू-धारण पद्धति थी।
- ➢ **रत्त कोड़गे** : युद्ध में शौर्य का प्रदर्शन करनेवाले मृत लोगों के परिवार को दी गई भूमि को कहा जाता था।

विजयनगर आने वाला प्रमुख विदेशी यात्री

यात्री	देश	काल	शासक
निकोलो कोंटी	इटली	1420 ई०	देवराय-I
अब्दुर्रज्जाक	फारस	1442 ई०	देवराय-II
नूनिज	पुर्तगाल	1450 ई०	मल्लिकार्जु
डोमिंग पायस	पुर्तगाल	1515 ई०	कृष्णदेव रा
बारबोसा	पुर्तगाल	1515-16 ई०	कृष्णदेवराय

- ➢ **कुट्टगि** : ब्राह्मण, मंदिर या बड़े भूस्वामी, जो स्वयं कृषि नहीं करते थे, किसानों को पट्टे पर भूमि दे देते थे, ऐसी भूमि को **कुट्टगि** कहा जाता था।
- ➢ वे कृषक मजदूर जो भूमि के क्रय-विक्रय के साथ ही हस्तांतरित हो जाते थे, **कूदि** कहलाते थे।
- ➢ विजयनगर का सैन्य विभाग **कदाचार** कहलाता था तथा इस विभाग का उच्च अधिकारी **दण्डनायक** या **सेनापति** होता था। टकसाल विभाग को जोरीखाना कहा जाता था।
- ➢ चेट्टियों की तरह व्यापार में निपुण दस्तकार वर्ग के लोगों को **वीर पंजाल** कहा जाता था।
- ➢ उत्तर भारत से दक्षिण भारत में आकर बसे लोगों को **बड़वा** कहा जाता था।
- ➢ विजयनगर में दास-प्रथा प्रचलित थी। मनुष्यों के क्रय-विक्रय को **वेसा-वग** कहा जाता था।
- ➢ मंदिरों में रहनेवाली स्त्रियों को **देवदासी** कहा जाता था। इनको आजीविका के लिए भूमि या नियमित वेतन दिया जाता था।

नोट : *विजयनगर की मुद्रा **पेगोडा** तथा **बहमनी** राज्य की मुद्रा हूण थी।*

29. बहमनी राज्य

- ➢ मुहम्मद बिन तुगलक के शासन काल में 1347 ई० में **हसनगंगू** ने बहमनी राज्य की स्थापना की। वह **अलाउद्दीन हसन बहमन शाह** के नाम से सिंहासन पर बैठा।
- ➢ इसने अपनी राजधानी **गुलबर्गा** को बनाया। इसकी राजभाषा मराठी थी।
- ➢ इसने अपने साम्राज्य को चार प्रान्तों में **गुलबर्गा, दौलताबाद, बरार** एवं **बीदर** में बाँटा।
- ➢ इसकी मृत्यु 11 फरवरी, 1358 ई० को हो गयी।
- ➢ अलाउद्दीन हसन के पश्चात उसका पुत्र मुहम्मदशाह प्रथम सुल्तान बना। इसके काल में ही सबसे पहले बारूद का प्रयोग *(बुक्का के विरूद्ध)* हुआ।
- ➢ भीमा नदी के तट पर फिरोजाबाद की स्थापना **ताज-उद्दीन-फिरोज** ने की थी। फिरोज खगोलिकी को प्रोत्साहन देता था और उसने दौलताबाद के पास एक वेधशाला बनवाई थी।

बहमनी वंश के प्रमुख शासक

मुहम्मद शाह प्रथम	(1358–1375 ई०)
अलाउद्दीन मुजाहिद शाह	(1375–1378 ई०)
दाऊद प्रथम	(1378 ई०)
मुहम्मद शाह द्वितीय	(1378–1397 ई०)
ताज-उद्दीन-फिरोज	(1397–1422 ई०)
शिहाबुद्दीन अहमद प्रथम	(1422–1436 ई०)
अलाउद्दीन अहमद-II	(1436–1458 ई०)
सुल्तान शम्सुद्दीन मुहम्मद-III	(1463–1482 ई०)

- ➢ शिहाबुद्दीन अहमद प्रथम ने अपनी राजधानी **गुलबर्गा** से हटाकर **बीदर** में स्थापित की। इसने बीदर का नया नाम **मुहम्मदाबाद** रखा।
- ➢ मुहम्मद-III के शासन-काल में 'ख्वाजा जहाँ' की उपाधि से **महमूद गँवा** को प्रधानमंत्री नियुक्त किया गया।
- ➢ महमूद गवाँ ने बीदर में एक महाविद्यालय की स्थापना कराई। **रियाजुल इन्शा** नाम से महमूद गवाँ के पत्रों का संग्रह किया गया।

- 1417 ई० में रूसी यात्री निकितन बहमनी साम्राज्य की यात्रा पर आया। इस समय बहमनी राज्य पर ताज-उद्दीन-फिरोज का शासन था।
- बहमनी साम्राज्य के चारों प्रांतों *(तरफों या अतरफों)* के प्रांतपति *(तरफदार)* उसके विरुद विशेष से जाना जाते थे—

  1. दौलताबाद का तरफ़दार : मसनद-ए-आली
  2. बरार का तरफ़दार : मजलिस-ए-आली
  3. बीदर का तरफ़दार : अजाम-ए-हुमायूँ
  4. गुलबर्गा का तरफ़दार : मालिक नायब

- बीजापुर गुलबर्गा तराफ़ में शामिल था। यह सबसे महत्त्वपूर्ण तराफ़ था।
- कलीमउल्लाह बहमनी वंश का अंतिम शासक था। इसकी मृत्यु के समय बहमनी राज्य पाँच स्वतंत्र राज्यों में बँट गया। इन स्वतंत्र राज्यों से संबंधित विवरण इस प्रकार है—

राज्य	वंश	संस्थापक	स्थापना वर्ष
1. बीजापुर	आदिलशाही	युसुफ आदिल शाह	1489 ई०
2. अहमदनगर	निजामशाही	मलिक अहमद	1490 ई०
3. बरार	इमादशाही	फतेहउल्लाह इमादशाह	1490 ई०
4. गोलकुण्डा	कुतुबशाही	कुलीकुतुबशाह	1512 ई०
5. बीदर	बरीदशाही	अमीर अली बरीद	1526 ई०

- मुहम्मद प्रथम के मंत्री सैफुद्दीन गौरी ने केन्द्रीय शासन का कार्य कई विभागों में विभक्त किया और उसे आठ मंत्रियों को नियुक्त किया, जो इस प्रकार थे—

  1. **वकील ए-सल्तनत :** दिल्ली के मलिक नायब के समान।
  2. **बजील-ए-कुल :** सभी मंत्रियों के कार्यों का निरीक्षण *(वकील को छोड़कर)*।
  3. **अमीर-ए-जुमला :** अर्थ विभाग का अध्यक्ष।
  4. **वजीर-ए-अशरफ :** विदेश नीति एवं दरबार संबंधी कार्यों का निष्पादन करता था।
  5. **नाजिर :** वह अर्थ विभाग से संबंधित था।
  6. **पेशवा :** वकील-ए-सल्तनत का सहायक था।
  7. **कोतवाल :** नगर का मुख्य पुलिस अधिकारी था।
  8. **सद्रे-ए-जहाँ :** न्याय विभाग, धर्म तथा दान विभाग का अध्यक्ष।

- सुल्तान के महल तथा दरबार की सुरक्षा के लिए विशेष अंगरक्षक सैनिक दल था जिसे साख-ए-खेल कहा जाता था। यह चार भागों या नौबत में विभाजित थे, जिसके मुख्य अधिकारी सर-ए-नौबत होता था।
- बहमनी राज्य में कुल 18 शासक हुए, जिन्होंने कुल मिलाकर 175 वर्ष शासन किया।

30. स्वतंत्र प्रान्तीय राज्य

जौनपुर

- जौनपुर की स्थापना फिरोजशाह तुगलक ने अपने भाई जौना खाँ की स्मृति में की थी।
- जौनपुर में स्वतंत्र शर्की राजवंश की स्थापना मलिक सरवर *(ख्वाजा जहान)* ने की थी।
- ख्वाजा जहान को मलिक-उस-शर्क *(पूर्व का स्वामी)* की उपाधि 1394 ई० में फिरोजशाह तुगलक के पुत्र सुल्तान महमूद ने दी थी।
- जौनपुर के अन्य प्रमुख शासक थे : मुबारकशाह *(1399–1402 ई०)*, शम्सुद्दीन इब्राहिमशाह *(1402–1436 ई०)*, महमूद शाह *(1436–51 ई०)* और हुसैनशाह *(1458–1500 ई०)*।
- लगभग 75 वर्ष तक स्वतंत्र रहने के बाद जौनपुर पर बहलोल लोदी ने कब्जा कर लिया।
- शर्की शासन के अन्तर्गत, विशेषकर इब्राहिमशाह के समय में, जौनपुर में साहित्य एवं स्थापत्यकला के क्षेत्र में हुए विकास के कारण जौनपुर को भारत के सीराज के नाम से जाना गया।
- अटालादेवी की मस्जिद का निर्माण 1408 ई० में शर्की सुल्तान इब्राहिम शाह द्वारा किया गया था।

- अटाला देवी मस्जिद का निर्माण कन्नौज के राजा विजयचन्द्र द्वारा निर्मित अटाला देवी के मंदिर को तोड़कर किया गया था।
- जामी मस्जिद का निर्माण 1470 ई० में हुसैनशाह शर्की के द्वारा किया गया था।
- झँझरी मस्जिद 1430 ई० में इब्राहिम शर्की के द्वारा एवं लाल दरवाजा मस्जिद का निर्माण मुहम्मदशाह के द्वारा 1450 ई० में किया गया था।

कश्मीर

- सूहादेव नामक एक हिन्दू ने 1301 ई० में कश्मीर में हिन्दू राज्य की स्थापना की थी।
- 1339-40 ई० में कश्मीर में शाहमीर के द्वारा प्रथम मुस्लिम वंश की स्थापना की गयी।
- कश्मीर का प्रथम मुस्लिम शासक शाहमीर था, जो शम्सुद्दीन शाह मीर के नाम से गद्दी पर बैठा।
- इसने अपनी राजधानी इन्द्रकोट में स्थापित की।
- अलाउद्दीन ने राजधानी इन्द्रकोट से हटाकर अलाउद्दीनपुर *(श्रीनगर)* में स्थापित की।
- हिन्दू मंदिरों एवं मूर्तियों को तोड़ने के कारण सुल्तान सिकन्दर को बुतशिकन कहा गया।
- 1420 ई० में जैन-उल-आबदीन सिंहासन पर बैठा। इसकी धार्मिक सहिष्णुता के कारण इसे 'कश्मीर का अकबर' कहा गया।
- जैन-उल-आबदीन फारसी, संस्कृत, कश्मीरी, तिब्बती आदि भाषाओं का ज्ञाता था। इसने महाभारत एवं राजतरंगिणी को फारसी में अनुवाद करवाया।
- 1588 ई० में अकबर ने कश्मीर को मुगल साम्राज्य में मिला लिया।

बंगाल

- इख्तियारुद्दीन मुहम्मद बिन बख्तियार खिलजी ने बंगाल को दिल्ली सल्तनत में मिलाया।
- गयासुद्दीन तुगलक ने बंगाल को तीन भागों में विभाजित किया—लखनौती *(उत्तर बंगाल)*, सोनार गाँव *(पूर्वी बंगाल)* तथा सतगाँव *(दक्षिण बंगाल)*।
- 1345 ई० में हाजी इलियास बंगाल के विभाजन को समाप्त कर शम्सुद्दीन इलियास शाह के नाम से बंगाल का शासक बना।
- पांडुआ में अदीना मस्जिद का निर्माण 1364 ई० में सुल्तान सिकन्दर शाह ने करवाया था।
- बंगाल का शासक गयासुद्दीन आजमशाह *(1389–1409 ई०)* अपनी न्यायप्रियता के लिए प्रसिद्ध था।
- अलाउद्दीन हुसैन शाह *(1493-1518 ई०)* ने राजधानी को पांडुआ से गौड़ स्थानान्तरित किया।
- महाप्रभु चैतन्य अलाउद्दीन के समकालीन थे। अलाउद्दीन ने सत्यपीर नामक आन्दोलन की शुरुआत की।
- मालाधर बसु ने अलाउद्दीन के शासनकाल में ही श्रीकृष्ण विजय की रचना कर गुणराजखान की उपाधि धारण की। इनके बेटे को सत्यराजखान की उपाधि दी गई।
- नासिरुद्दीन नुसरत शाह ने गौड़ में बड़ासोना एवं कदम रसूल मस्जिद का निर्माण करवाया।

मालवा

- दिलावर खाँ ने 1401 ई० में मालवा को स्वतंत्र घोषित किया।
- दिलावर का पुत्र अलप खाँ, हुशंगशाह की उपाधि धारण कर 1405 ई० में मालवा का शासक बना। इसने अपनी राजधानी को धारा से मांडू स्थानान्तरित किया।
- मालवा में खिलजी वंश की स्थापना महमूद शाह ने की।
- गुजरात के शासक बहादुरशाह ने महमूद शाह-द्वितीय को युद्ध में परास्त कर उसकी हत्या कर दी और मालवा को गुजरात में मिला लिया।
- मांडू के किले का निर्माण हुशंगशाह ने करवाया था। इस किले में सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण है—दिल्ली-दरवाजा।

- बाजबहादुर एवं रूपमती का महल का निर्माण सुल्तान नासिरुद्दीन शाह द्वारा करवाया गया था।
- हिंडोला भवन या दरबार हॉल का निर्माण हुशंगशाह के द्वारा करवाया गया था।
- जहाजमहल का निर्माण गयासुद्दीन खिलजी ने मांडू में करवाया था।
- कुश्कमहल को महमूद खिलजी ने फतेहाबाद नामक स्थान पर बनवाया था।

गुजरात

- गुजरात के शासक राजाकर्ण को पराजित कर अलाउद्दीन ने 1297 ई० में इसे दिल्ली-सल्तनत में मिला लिया था।
- 1391 ई० में मुहम्मदशाह तुगलक द्वारा नियुक्त गुजरात का सूबेदार जफर खाँ ने 'सुल्तान मुजफ्फरशाह' की उपाधि ग्रहण कर 1407 ई० में गुजरात का स्वतंत्र सुल्तान बना।
- गुजरात के प्रमुख शासक थे : अहमदशाह *(1411–52)*, महमूदशाह बेगड़ा *(1458–1511 ई०)* और बहादुर शाह *(1526–1537 ई०)*।
- अहमदशाह ने असावल के निकट साबरमती नदी के किनारे अहमदाबाद नामक नगर बसाया और पाटन से राजधानी हटाकर अहमदाबाद को राजधानी बनाया।
- गुजरात का सबसे प्रसिद्ध शासक महमूद बेगड़ा था।
- महमूद बेगड़ा ने गिरनार के निकट मुस्तफाबाद नामक नगर और चम्पानेर के निकट मुहम्मदाबाद नगर बसाया।
- 1572 ई० में अकबर ने गुजरात को मुगल साम्राज्य में मिला लिया।

मेवाड़

- अलाउद्दीन खिलजी ने 1303 ई० में मेवाड़ के गुहिलौत राजवंश के शासक रत्नसिंह को पराजित कर मेवाड़ को दिल्ली सल्तनत में मिला लिया।
- गुहिलौत वंश की एक शाखा सिसोदिया वंश के हम्मीरदेव ने मुहम्मद तुगलक को हराकर पूरे मेवाड़ को स्वतंत्र करा लिया।
- राणा कुम्भा ने 1448 ई० में चित्तौड़ में एक विजय स्तंभ की स्थापना की।
- खानवा का युद्ध 1527 ई० में राणा साँगा एवं बाबर के बीच हुआ, जिसमें बाबर विजयी हुआ।
- 1576 ई० में हल्दीघाटी का युद्ध राणा प्रताप एवं अकबर के बीच हुआ, जिसमें अकबर विजयी हुआ।
- मेवाड़ की राजधानी चित्तौड़गढ़ थी। जहाँगीर ने मेवाड़ को मुगल साम्राज्य में मिला लिया।

खानदेश

- तुगलक वंश के पतन के समय फिरोजशाह तुगलक के सूबेदार मलिक अहमद राजा फारुकी ने नर्मदा एवं ताप्ती नदियों के बीच 1382 ई० में खान देश की स्थापना की।
- खान देश की राजधानी बुरहानपुर थी। इसका सैनिक मुख्यालय असीरगढ़ था।
- 1601 ई० में अकबर ने खानदेश को मुगल साम्राज्य में मिला लिया।

31. सूफी आन्दोलन

- जो लोग सूफी संतों से शिष्यता ग्रहण करते थे, उन्हें मुरीद कहा जाता था।
- सूफी जिन आश्रमों में निवास करते थे, उन्हें खानकाह या मठ कहा जाता था।
- सूफियों के धर्मसंघ बा-शारा (इस्लामी सिद्धान्त के समर्थक) और बे-शारा *(इस्लामी सिद्धान्त से बंधे नहीं)* में विभाजित थे।
- भारत में चिश्ती एवं सुहरावर्दी सिलसिले की जड़ें काफी गहरी थीं।
- 1192 ई० में मुहम्मद गौरी के साथ ख्वाजा मुईनुद्दीन चिश्ती भारत आए। इन्होंने यहाँ चिश्ती परम्परा की शुरुआत की। चिश्ती परम्परा का मुख्य केन्द्र अजमेर था।
- चिश्ती परम्परा के कुछ अन्य महत्त्वपूर्ण संत थे—निजामुद्दीन औलिया, बाबा फरीद, बख्तियार काकी एवं शेख बुरहानुद्दीन गरीब। बाबा फरीद बख्तियार काकी के शिष्य थे।
- बाबा फरीद की रचनाएँ गुरु ग्रंथ साहिब में शामिल हैं।

- बाबा फरीद के दो महत्त्वपूर्ण शिष्य थे—निजामुद्दीन औलिया एवं अलाउद्दीन साबिर।
- हजरत निजामुद्दीन औलिया ने अपने जीवनकाल में दिल्ली के सात सुल्तानों का शासन देखा था। इनके प्रमुख शिष्य थे—शेख सलीम चिश्ती, अमीर-खुसरो, अमीर हसन देहलवी।
- शेख बुरहानुद्दीन गरीब ने 1340 ई० में दक्षिण भारत के क्षेत्रों में चिश्ती सम्प्रदाय की शुरुआत की और दौलताबाद को मुख्य केन्द्र बनाया।
- सूफियों के सुहरावर्दी धर्मसंघ या सिलसिला की स्थापना शेख शिहाबुद्दीन उमर सुहरावर्दी ने की, किन्तु 1262 ई० में इसके सुदृढ़ संचालन का श्रेय शेख बदरुद्दीन जकारिया को है। इन्होंने सिंध एवं मुल्तान को मुख्य केन्द्र बनाया। सुहरावर्दी धर्मसंघ के अन्य प्रमुख संत थे—जलालुद्दीन तबरीजी, सैय्यद सुर्ख जोश, बुरहान आदि। *सुहरावर्दी सिलसिला ने राज्य के संरक्षण को स्वीकार किया था।*
- शेख अब्दुल्ला सत्तारी ने सत्तारी सिलसिले की स्थापना की थी। इसका मुख्य केन्द्र बिहार था।
- कादरी धर्मसंघ या सिलसिला की स्थापना सैय्यद अबुल कादिर अल जिलानी ने बगदाद में की थी। भारत में इस सिलसिला के प्रवर्त्तक मुहम्मद गौस थे। इस सिलसिले के अनुयायी गाने-बजाने के विरोधी थे। ये लोग शिया मत के विरुद्ध थे।
- राजकुमार दारा *(शाहजहाँ का ज्येष्ठ पुत्र)* कादिरी सिलसिला के मुल्लाशाह का शिष्य था।
- नक्शबन्दी धर्मसंघ या सिलसिला की स्थापना ख्वाजा उबेदुल्ला ने की थी। भारत में इस सिलसिला की स्थापना ख्वाजा बकी बिल्लाह ने की थी। भारत में इसके व्यापक प्रचार का श्रेय बकी बिल्लाह के शिष्य अकबर के समकालीन 'शेख अहमद' सरहिन्दी को था।
- फिरदौसी सुहरावर्दी सिलसिला की ही एक शाखा थी, जिसका कार्य क्षेत्र बिहार था। इस सिलसिले को शेख शरीफउद्दीन याह्या ने लोकप्रिय बनाया। याह्या ख्वाजा निजामुद्दीन के शिष्य थे।

32. भक्ति-आन्दोलन

- छठी शताब्दी में भक्ति आन्दोलन का शुरुआत तमिल क्षेत्र से हुई जो कर्नाटक और महाराष्ट्र में फैल गई।
- भक्ति आन्दोलन का विकास बारह अलवार वैष्णव संतों और तिरसठ नयनार शैव संतों ने किया।
- शैव संत अप्पार ने पल्लव राजा महेन्द्रवर्मन को शैवधर्म स्वीकार करवाया।
- भक्ति कवि-संतों को संत कहा जाता था। और उनके दो समूह थे। प्रथम समूह वैष्णव संत थे जो महाराष्ट्र में लोकप्रिय हुए। वे भगवान विठोबा के भक्त थे। विठोबा पंथ के संत और उनके अनुयायी वरकरी या तीर्थयात्री-पंथ कहलाते थे, क्योंकि हर वर्ष पंढरपुर की तीर्थयात्रा पर जाते थे। दुसरा समूह पंजाब एवं राजस्थान के हिन्दी भाषी क्षेत्रों में सक्रिय था और इसकी निर्गुण भक्ति *(हर विशेषता से परे भगवान की भक्ति)* में आस्था थी।
- भक्ति आन्दोलन को दक्षिण भारत से उत्तर भारत में रामानन्द के द्वारा लाया गया।
- बंगाल में कृष्ण भक्ति की प्रारंभिक प्रतिपादकों में विद्यापति ठाकुर और चंडीदास थे।
- रामानंद की शिक्षा से दो संप्रदायों का प्रादुर्भाव हुआ, सगुण जो पुनर्जन्म में विश्वास रखता है और निर्गुण जो भगवान के निराकर रूप को पूजता है।
- सगुण संप्रदाय के सबसे प्रसिद्ध व्याख्याताओं में थे, तुलसीदास और नाभादास जैसे राम भक्त और निम्बार्क, वल्लभाचार्य, चैतन्य, सूरदास और मीराबाई जैसे कृष्ण भक्त।
- निर्गुण सम्प्रदाय के सबसे प्रसिद्ध प्रतिनिधि थे कबीर, जिन्हें भावी उत्तर भारतीय पंथों का आध्यात्मिक गुरु माना गया है।
- शंकराचार्य के अद्वैतदर्शन के विरोध में दक्षिण में वैष्णव संतों द्वारा चार मतों की स्थापना की गयी थी।

दक्षिण में वैष्णव वैष्णव संतों द्वारा स्थापित चार मत

श्री सम्प्रदाय	रामानुजाचार्य	विशिष्टाद्वैतवाद
ब्रह्म-सम्प्रदाय	माध्वाचार्य	द्वैतवाद
रुद्र-सम्प्रदाय	विष्णुस्वामी	शुद्धद्वैतवाद
सनकादि सम्प्रदाय	निम्बार्काचार्य	द्वैताद्वैतवाद

भक्ति-आन्दोलन के सन्त

रामानुजाचार्य: *(11वीं शताब्दी)* इन्होंने राम को अपना आराध्य माना। इनका जन्म 1017 ई० में मद्रास के निकट पेरुम्बर नामक स्थान पर हुआ था। 1137 ई० में इनकी मृत्यु हो गयी। रामानुज ने वेदान्त में प्रशिक्षण अपने गुरु, कांचीपुरम के यादव प्रकाश से प्राप्त किया था।

रामानंद: रामानंद का जन्म 1299 ई० में प्रयाग में हुआ था। इनकी शिक्षा प्रयाग तथा वाराणसी में हुई। इन्होंने अपना सम्प्रदाय सभी जातियों के लिए खोल दिया। रामानुज की भाँति इन्होंने भी भक्ति को मोक्ष का एकमात्र साधन स्वीकार किया। इन्होंने मर्यादा पुरुषोत्तम राम एवं सीता की आराधना को समाज के समक्ष रखा। इनके प्रमुख शिष्य थे—रैदास *(हरिजन)*, कबीर *(जुलाहा)*, धन्ना *(जाट)*, सेना *(नाई)*, पीपा *(राजपूत)*।

कबीर: कबीर का जन्म 1425 ई० में एक विधवा ब्राह्मणी के गर्भ से हुआ था। लोक-लज्जा के भय से उसने नवजात शिशु को वाराणसी में लहरतारा के पास एक तालाब के समीप छोड़ दिया। जुलाहा नीरु तथा उसकी पत्नी नीमा इस नवजात शिशु को अपने घर ले आये। इस बालक का नाम कबीर रखा गया। इन्होंने राम, रहीम, हजरत, अल्लाह आदि को एक ही ईश्वर के अनेक रूप माने। इन्होंने जाति-प्रथा, धार्मिक कर्मकांड, बाह्य आडंम्बर, मूर्तिपूजा, जप-तप, अवतारवाद आदि का घोर विरोध करते हुए एकेश्वरवाद में आस्था व्यक्त की एवं निराकार ब्रह्म की उपासना को महत्त्व दिया। निर्गुण भक्ति धारा से जुड़े कबीर ऐसे प्रथम भक्त थे, जिन्होंने संत होने के बाद भी पूर्णतः गृहस्थ जीवन का निर्वाह किया। इनके अनुयायी 'कबीरपंथी' कहलाए। कबीर के उपदेश सबद सिक्खों के आदिग्रंथ में संगृहीत हैं।

गुरु नानक: गुरु नानक का जन्म 1469 ई० अविभाजित पंजाब के तलवण्डी नामक स्थान पर हुआ था, जो अब ननकाना साहिब के नाम से विख्यात है। उनकी माता का नाम तृप्ता देवी तथा पिता का नाम कालूराम था। बटाला के मूलराज खत्री की बेटी, सुलक्षणी से उनका विवाह हुआ। उन्होंने देश का पाँच बार चक्कर लगाया, जिसे उदासीस कहा जाता है। उन्होंने कीर्तनों के माध्यम से उपदेश दिए। अपने जीवन के अंतिम क्षणों में उन्होंने रावी नदी के किनारे करतारपुर में अपना डेहरा *(मठ)* स्थापित किया। अपने जीवन काल में ही उन्होंने आध्यात्मिक आधार पर अपने पुत्रों की जगह, अपने शिष्य भाई लहना *(अगंद)* को अपना उत्तराधिकारी नियुक्त किया। इनकी मृत्यु 1539 ई० में करतारपुर में हुई। नानक ने सिक्ख धर्म की स्थापना की। नानक सूफी संत बाबा फरीद से प्रभावित थे।

चैतन्य स्वामी: चैतन्य का जन्म 1486 ई० में नदिया *(बंगाल)* के मायापुर गाँव में हुआ था। इनके पिता का नाम जगन्नाथ मिश्र एवं माता का नाम शची देवी था। पाठशाला में चैतन्य को निमाई पंडित कहा जाता था। इन्होंने गोसाई संघ की स्थापना की और साथ ही संकीर्तन प्रथा को जन्म दिया। इनके दार्शनिक सिद्धान्त को अचिंत्य भेदाभेदवाद के नाम से जाना जाता है। संन्यासी बनने के बाद बंगाल छोड़कर पुरी *(उड़ीसा)* चले गये, जहाँ उन्होंने दो दशक तक भगवान जगन्नाथ की उपासना की।

श्री मद्वल्लभाचार्य: श्री मद्वल्लभाचार्य का जन्म 1479 ई० में चम्पारण्य *(वाराणसी)* में हुआ था। इनके पिता का नाम लक्ष्मण भट्ट तथा माता का नाम यल्लमगरु था। इनका विवाह महालक्ष्मी के साथ हुआ। इनके दो पुत्र थे—गोपीनाथ *(जन्म 1511 ई०)* तथा विट्ठलनाथ *(जन्म 1516 ई०)* थे। इन्होंने गंगा-यमुना संगम के समीप अरैल नामक स्थान पर अपना निवासस्थान बनाया। वल्लभाचार्य ने भक्ति-साधना पर विशेष जोर दिया। इन्होंने भक्ति को मोक्ष का साधन बताया। इनके भक्तिमार्ग को पुष्टिमार्ग कहते हैं।

गोस्वामी तुलसीदास: इनका जन्म उत्तर प्रदेश के बाँदा जिले में राजापुर गाँव में 1554 ई० में हुआ था। इन्होंने रामचरितमानस की रचना की।

धन्ना: धन्ना का जन्म 1415 ई० में एक जाट परिवार में हुआ था। राजपुताना से बनारस आकर ये रामानन्द के शिष्य बन गए। कहा जाता है कि इन्होंने भगवान की मूर्ति को हठात् भोजन कराया था।

रैदास : ये जाति से चमार थे। ये रामानंद के बारह शिष्यों में एक थे। इनके पिता का नाम रघु तथा माता का नाम घुरबिनिया था। ये जूता बनाकर जीविकोपार्जन करते थे। मीराबाई ने इन्हें अपना गुरु माना है। इन्होंने रायदासी सम्प्रदाय की स्थापना की।

दादू-दयाल : ये कबीर के अनुयायी थे। इनका जन्म 1554 ई० में अहमदाबाद में हुआ था। इनका संबंध धुनिया जाति से था। साँभर में आकर इन्होंने ब्रह्म सम्प्रदाय की स्थापना की। अकबर ने धार्मिक चर्चा के लिए इन्हें एक बार फतेहपुर सीकरी बुलाया था। इन्होंने 'निपख' नामक आन्दोलन की शुरुआत की।

33. मुगल साम्राज्य

- मुगल वंश का संस्थापक बाबर था। बाबर एवं उत्तरवर्त्ती मुगल शासक तुर्क एवं सुन्नी मुसलमान थे। बाबर ने मुगल वंश की स्थापना के साथ ही पद-पादशाही की स्थापना की, जिसके तहत शासक को बादशाह कहा जाता था।

बाबर (1526 – 1530 ई०)

- बाबर का जन्म 24 फरवरी, 1483 ई० में हुआ था।
- बाबर के पिता उमरशेख मिर्जा फरगाना नामक छोटे राज्य के शासक थे।
- बाबर फरगाना की गद्दी पर 8 जून, 1494 ई० में बैठा।
- बाबर ने 1507 ई० में बादशाह की उपाधि धारण की, जिसे अब तक किसी तैमूर शासक ने धारण नहीं की थी।
- बाबर के चार पुत्र थे—हुमायूँ, कामरान, असकरी तथा हिंदाल।
- बाबर ने भारत पर पाँच बार आक्रमण किया।
- बाबर का भारत के विरुद्ध किया गया प्रथम अभियान 1519 ई० में युसूफ जाई जाति के विरुद्ध था। इस अभियान में बाबर ने बाजौर और भेरा को अपने अधिकार में कर लिया।
- बाबर को भारत पर आक्रमण करने का निमंत्रण पंजाब के शासक दौलत खाँ लोदी एवं मेवाड़ के शासक राणा साँगा ने दिया था।
- पानीपत के प्रथम युद्ध में बाबर ने पहली बार तुगलमा युद्ध नीति एवं तोपखाने का प्रयोग किया था। उस्ताद अली एवं मुस्तफा बाबर के दो प्रसिद्ध निशानेबाज थे, जिसने पानीपत के प्रथम युद्ध में भाग लिया था।

बाबर द्वारा लड़े गए प्रमुख युद्ध

युद्ध	वर्ष	पक्ष	परिणाम
पानीपत का प्रथम युद्ध	21 अप्रैल, 1526 ई०	इब्राहिम लोदी एवं बाबर	बाबर विजयी
खानवा का युद्ध	17 मार्च, 1527 ई०	राणा साँगा एवं बाबर	बाबर विजयी
चन्देरी का युद्ध	29 जनवरी, 1528 ई०	मेदनी राय एवं बाबर	बाबर विजयी
घाघरा का युद्ध	6 मई, 1529 ई०	अफगानों एवं बाबर	बाबर विजयी

- बाबर को अपनी उदारता के लिए कलन्दर की उपाधि दी गयी।
- खानवा युद्ध में विजय के बाद बाबर ने 'गाजी' की उपाधि धारण की थी।
- 30 जनवरी, 1528 को जहर दे देने के कारण राणा साँगा की मृत्यु हो गई।
- करीब 48 वर्ष की आयु में 26 दिसम्बर, 1530 ई० को आगरा में बाबर की मृत्यु हो गयी।
- प्रारंभ में बाबर के शव को आगरा के आरामबाग में दफनाया गया, बाद में काबुल में उसके द्वारा चुने गए स्थान पर दफनाया गया।
- बाबर ने अपनी आत्मकथा बाबरनामा की रचना की, जिसका अनुवाद बाद में फारसी भाषा में अब्दुल रहीम खानखाना ने किया।
- बाबर को मुबईयान नामक पद्यशैली का भी जन्मदाता माना जाता है।
- बाबर प्रसिद्ध नक्शबन्दी सूफी ख्वाजा उबैदुल्ला अहरार का अनुयायी था।
- बाबर का उत्तराधिकारी हुमायूँ हुआ।

हुमायूँ (1530 – 1556 ई०)

- नसीरुद्दीन हुमायूँ, 29 दिसम्बर, 1530 ई० को आगरा में 23 वर्ष की अवस्था में सिंहासन पर बैठा। गद्दी पर बैठने से पहले हुमायूँ बदख्शाँ का सूबेदार था।
- अपने पिता के निर्देश के अनुसार हुमायूँ ने अपने राज्य का बँटवारा अपने भाइयों में कर दिया। इसने कामरान को काबुल और कंधार, मिर्जा असकरी को संभल, मिर्जा हिंदाल को अलवर एवं मेवाड़ की जागीरें दीं। अपने चचेरे भाई सुलेमान मिर्जा को हुमायूँ ने बदख्शाँ प्रदेश दिया।
- 1533 ई० में हुमायूँ ने दीनपनाह नामक नए नगर की स्थापना की थी।
- चौसा का युद्ध 25 जून, 1539 ई० में शेर खाँ एवं हुमायूँ के बीच हुआ। इस युद्ध में शेर खाँ विजयी रहा। इसी युद्ध के बाद शेर खाँ ने शेरशाह की पद्वी ग्रहण कर ली।
- बिलग्राम या कन्नौज युद्ध 17 मई, 1540 ई० में शेर खाँ एवं हुमायूँ के बीच हुआ। इस युद्ध में भी हुमायूँ पराजित हुआ। शेर खाँ ने आसानी से आगरा एवं दिल्ली पर कब्जा कर लिया।
- बिलग्राम युद्ध के बाद हुमायूँ सिन्ध चला गया, जहाँ उसने 15 वर्षों तक घुमक्कड़ों जैसा निर्वासित जीवन व्यतीत किया।
- निर्वासन के समय हुमायूँ ने हिन्दाल के आध्यात्मिक गुरु फारसवासी शिया मीर बाबा दोस्त उर्फ मीर अली अकबर जामी की पुत्री हमीदा बानू बेगम से 29 अगस्त, 1541 ई० को निकाह कर लिया। कालान्तर में हमीदा से ही अकबर जैसे महान सम्राट् का जन्म हुआ।
- 1555 में हुमायूँ ने पंजाब के शूरी शासक सिकन्दर को पराजित कर पुनः दिल्ली की गद्दी पर बैठा।
- हुमायूँ द्वारा लड़े गए चार प्रमुख युद्धों का क्रम है : देवरा *(1531 ई०)*, चौसा *(1539)*, बिलग्राम *(1540)* एवं सरहिन्द का युद्ध *(1555 ई०)*
- 1 जनवरी, 1556 ई० को दीन पनाह भवन में स्थित पुस्तकालय की सीढ़ियों से गिरने के कारण हुमायूँ की मृत्यु हो गयी।
- हुमायूँनामा की रचना गुल-बदन बेगम ने की थी।
- हुमायूँ ज्योतिष में विश्वास करता था, इसलिए इसने सप्ताह के सातों दिन सात रंग के कपड़े पहनने के नियम बनाए।

शेरशाह (1540 – 1545 ई०)

- सूर साम्राज्य का संस्थापक अफगान वंशीय शेरशाह सूरी था।
- शेरशाह का जन्म 1472 ई० में बजवाड़ा *(होशियारपुर)* में हुआ था।
- इनके बचपन का नाम फरीद खाँ था। यह सुर वंश से संबंधित था।
- इनके पिता हसन खाँ जौनपुर राज्य के अन्तर्गत सासाराम के जमींदार थे।
- फरीद ने एक शेर को तलवार के एक ही वार से मार दिया था। उसकी इस बहादुरी से प्रसन्न होकर बिहार के अफगान शासक सुल्तान मुहम्मद बहार खाँ लोहानी ने उसे शेर खाँ की उपाधि प्रदान की।
- शेरशाह बिलग्राम युद्ध *(1540 ई०)* के बाद दिल्ली की गद्दी पर बैठा।
- शेरशाह की मृत्यु कालिंजर के किले को जीतने के क्रम में 22 मई, 1545 ई० को हो गयी। मृत्यु के समय वह उक्का नाम का आग्नेयास्त्र चला रहा था।
- कालिंजर का शासक कीरत सिंह था।
- शेरशाह का मकबरा सासाराम में झील के बीच ऊँचे टीले पर निर्मित किया गया है।
- रोहतासगढ़ किला, किला-ए-कुहना *(दिल्ली)* नामक मस्जिद का निर्माण शेरशाह के द्वारा किया गया था।
- शेरशाह का उत्तराधिकारी उसका पुत्र इस्लाम शाह था।
- शेरशाह ने भूमि की माप के लिए 32 अंकवाला सिकन्दरी गज एवं सन की डंडी का प्रयोग किया।
- शेरशाह ने 178 ग्रेन चाँदी का रुपया एवं 380 ग्रेन ताँबे के दाम चलवाया।
- शेरशाह ने रोहतासगढ़ के दुर्ग एवं कन्नौज के स्थान पर शेरसूर नामक नगर बसाया।
- शेरशाह के समय पैदावार का लगभग 1/3 भाग सरकार लगान के रूप में वसूल करती थी।

- ➢ कबूलियत एवं पट्टा प्रथा की शुरुआत शेरशाह ने की।
- ➢ शेरशाह ने 1541 ई० में पाटलिपुत्र को पटना के नाम से पुनः स्थापित किया।
- ➢ शेरशाह ने ग्रैंड ट्रंक रोड की मरम्मत करवायी।
- ➢ मलिक मुहम्मद जायसी शेरशाह के समकालीन थे।
- ➢ डाक प्रथा का प्रचलन शेरशाह के द्वारा किया गया।

अकबर (1542 – 1605 ई०)

- ➢ सम्राट् अकबर का जन्म 15 अक्टूबर, 1542 ई० को हमीदा बानू बेगम के गर्भ से अमरकोट के राणा वीर साल के महल में हुआ।
- ➢ अकबर का राज्याभिषेक 14 फरवरी, 1556 ई० को पंजाब के कलानौर नामक स्थान पर हुआ।
- ➢ अकबर का शिक्षक अब्दुल लतीफ ईरानी विद्वान था।
- ➢ वह जलालुद्दीन मुहम्मद अकबर बादशाही गाजी की उपाधि से राजसिंहासन पर बैठा।
- ➢ बैरम खाँ 1556 से 1560 ई० तक अकबर का संरक्षक रहा।

अकबर द्वारा जीते गए प्रदेश

	प्रदेश	शासक	वर्ष	मुगल सेनापति
1.	मालवा	बाजबहादुर	1561	आधम खाँ, पीरमुहम्मद
2.	चुनार	अफगानों का शासन	1562	अब्दुल्ला खाँ
3.	गोंडवाना	वीरनारायण एवं दुर्गावती	1564	आसफ खाँ स्वयं अधीनता
4.	आमेर	भारमल	1562	स्वीकार किया
5.	मेड़ता	जयमल	1562	सरफुद्दीन
6.	मेवाड़	उदय सिंह एवं	1568	स्वयं अकबर
		राणा प्रताप	1576	मानसिंह एवं आसफ खाँ
7.	रणथम्भौर	सुरजनहाड़ा	1569	भगवान दास एवं अकबर
8.	कालिंजर	रामचन्द्र	1569	मजनू खाँ काकशाह
9.	मारवाड़	राव चन्द्रसेन	1570	स्वेच्छा से अधीनता स्वीकारी
10.	जैसलमेर	रावल हरिराय	1570	स्वेच्छा से अधीनता स्वीकारी
11.	बीकानेर	कल्याणमल	1570	स्वेच्छा से अधीनता स्वीकारी
12.	गुजरात	मुजफ्फर खाँ–III	1571	खाने आजम सम्राट् अकबर
13.	बिहार एवं बंगाल	दाऊद खाँ	1574-76	मुनीम खाँ खानखाना
14.	काबुल	हकीम मिर्जा	1581	मानसिंह एवं अकबर
15.	कश्मीर	युसुफ याकूब खाँ	1586	भगवान दास एवं कासिम खाँ
16.	उड़ीसा	निसार खाँ	1592	मान सिंह
17.	सिन्ध	जानीबेग	1593	अब्दुर्रहीम खानखाना
18.	बलूचिस्तान	पन्नी अफगान	1595	मीर मासूम
19.	कन्धार	मुजफ्फर हुसैन	1595	शाहबेग

दक्षिण भारत

1.	खानदेश	अली खाँ	1591	स्वेच्छा से अधीनता स्वीकारी
2.	दौलताबाद	चाँद बीबी	1599	मुराद, अब्दुर्रहीम खानखाना अबुलफजल, अकबर
3.	अहमदनगर	बहादुर शाह चाँद बीबी	1600	
4.	असीरगढ़	मीरन बहादुर	1601	*अकबर (यह अकबर का अंतिम अभियान था)*

- पानीपत की दूसरी लड़ाई 5 नवम्बर, 1556 ई० को अकबर और हेमू के बीच हुई थी।
- मक्का की तीर्थ-यात्रा के दौरान पाटन नामक स्थान पर मुबारक खाँ नामक युवक ने बैरम खाँ की हत्या कर दी।
- मई, 1562 ई० में अकबर ने 'हरम-दल' से अपने को पूर्णतः मुक्त कर लिया।
- हल्दीघाटी का युद्ध 18 जून, 1576 ई० को मेवाड़ के शासक महाराणा प्रताप एवं अकबर के बीच हुआ। इस युद्ध में अकबर विजयी हुआ। इस युद्ध में मुगल सेना का नेतृत्व मान सिंह एवं आसफ खाँ ने किया था।
- अकबर का सेनापति मान सिंह था।
- महाराणा प्रताप की मृत्यु 57 वर्ष की उम्र में 19 जनवरी, 1597 ई० में हो गयी।
- गुजरात-विजय के दौरान अकबर सर्वप्रथम पुर्त्तगालियों से मिला और यहीं उसने सर्वप्रथम समुद्र को देखा।
- दीन-ए-इलाही धर्म का प्रधान पुरोहित अकबर था।
- दीन-ए-इलाही धर्म स्वीकार करने वाला प्रथम एवं अन्तिम हिन्दू शासक बीरबल था।
- अकबर ने जैनधर्म के जैनाचार्य हरिविजय सूरि को जगतगुरु की उपाधि प्रदान की थी।
- राजस्व प्राप्ति की जब्ती प्रणाली अकबर के शासनकाल में प्रचलित थी।
- अकबर के दीवान राजा टोडरमल ने 1580 ई० में दहसाल बन्दोबस्त व्यवस्था लागू की।
- अकबर के दरबार का प्रसिद्ध संगीतकार तानसेन था।
- अकबर के दरबार के प्रसिद्ध चित्रकार अब्दुससमद था।
- दसवंत एवं बसावन अकबर के दरबार के चित्रकार थे।
- अकबर के शासनकाल के प्रमुख गायक तानसेन, बाजबहादुर, बाबा रामदास एवं बैजू बावरे थे।
- अकबर की शासन-प्रणाली की प्रमुख विशेषता मनसबदारी प्रथा थी।
- अकबर के समकालीन प्रसिद्ध सूफी सन्त शेख सलीम चिश्ती थे।
- अकबर की मृत्यु 16 अक्टूबर, 1605 ई० को हुई। इसे आगरा के निकट सिकन्दरा में दफनाया गया।
- स्थापत्यकला के क्षेत्र में अकबर की महत्त्वपूर्ण कृतियाँ हैं—दिल्ली में हुमायूँ का मकबरा, आगरा का लालकिला, फतेहपुर सिकरी में शाहीमहल, दीवाने खास, पंचमहल, बुलंद दरवाजा, जोधाबाई का महल, इबादत खाना, इलाहाबाद का किला और लाहौर का किला।

अकबर के कुछ महत्त्वपूर्ण कार्य

कार्य	वर्ष
दासप्रथा का अन्त	1562
अकबर को हरमदल से मुक्ति	1562
तीर्थयात्रा कर समाप्त	1563
जजिया-कर समाप्त	1564
फतेहपुरसिकरी की स्थापना एवं राजधानी का आगरा से फतेहपुर सिकरी स्थानान्तरण	1571
इबादतखाने की स्थापना	1575
इबादतखाने में सभी धर्मों के लोगों के प्रवेश की अनुमति	1578
मजहर की घोषणा	1579
दीन-ए-इलाही की स्थापना	1582
इलाही संवत् की शुरुआत	1583
राजधानी लाहौर स्थानांतरित	1585

- अकबर के दरबार को सुशोभित करने वाले नौ रत्न इस प्रकार थे—(i) बीरबल, (ii) अबुलफजल, (iii) टोडरमल, (iv) भगवान दास, (v) तानसेन, (vi) मानसिंह, (vii) अब्दुर्रहीम खानखाना, (viii) मुल्ला दो प्याजा, (ix) हकीम हुकाम।
- अबुल-फजल का बड़ा भाई फैजी अकबर के दरबार में राजकवि के पद पर आसीन था।
- अबुल-फजल ने अकबरनामा ग्रंथ की रचना की। वह दीन-ए-इलाही धर्म का मुख्य पुरोहित था।
- बीरबल के बचपन का नाम महेश दास था।
- संगीत सम्राट् तानसेन का जन्म ग्वालियर में हुआ था। इनकी प्रमुख कृतियाँ थीं—मियाँ की टोड़ी, मियाँ का मल्हार, मियाँ का सारंग आदि।
- कण्ठाभरण वाणीविलास की उपाधि अकबर ने तानसेन को दी थी।
- अकबर ने भगवान दास *(आमेर के राजा भारमल के पुत्र)* को अमीर-ऊल-ऊमरा की उपाधि दी।

- युसुफजाइयों के विद्रोह को दबाने के दौरान बीरबल की हत्या हो गयी।
- 1602 ई० में सलीम *(जहाँगीर)* के निर्देश पर दक्षिण से आगरा की ओर आ रहे अबुल-फजल को रास्ते में वीर सिंह बुन्देला नामक सरदार ने हत्या कर दी।
- मुगल सम्राट् अकबर ने 'अनुवाद विभाग' की स्थापना की। नकीब खाँ, अब्दुल कादिर बदायूंनी तथा शेख सुल्तान ने रामायण एवं महाभारत का फारसी अनुवाद किया व महाभारत का नाम 'रज्मनामा' *(युद्धों की पुस्तक)* रखा।
- पंचतंत्र का फारसी भाषा में अनुवाद अबुल फजल ने अनवर-ए-सादात नाम से तथा मौलाना हुसैन फैज ने यार-ए-दानिश नाम से किया। हाजी इब्राहिम सरहदी ने अथर्ववेद का, मुल्लाशाह मोहम्मद ने राजतरंगिणी का, अब्दुर्रहीम खानखाना ने 'तुजुक-ए-बाबरी' का तथा फैजी ने लीलावती का फारसी में अनुवाद किया। फैजी ने नल दमयन्ती *(सूरदास द्वारा रचित)* कथा का फारसी में अनुवाद कर उसका नाम 'सहेली' रखा।
- अकबर के काल को हिन्दी साहित्य का स्वर्णकाल कहा जाता है।
- अकबर ने बीरबल को कविप्रिय एवं नरहरि को महापात्र की उपाधि प्रदान की।
- बुलन्द दरवाजा का निर्माण अकबर ने गुजरात-विजय के उपलक्ष्य में करवाया था।
- चार बाग बनाने की परंपरा अकबर के समय शुरु हुई।
- अकबर ने शीरी कलम की उपाधि अब्दुससमद को एवं जड़ी कलम की उपाधि मुहम्मद हुसैन कश्मीरी को दिया।

नोट : *मुगलों की राजकीय भाषा फारसी थी।*

जहाँगीर (1605 – 1627 ई०)

- अकबर का उत्तराधिकारी सलीम हुआ, जो 24 अक्टूबर, 1605 ई० को नूरुद्दीन मुहम्मद जहाँगीर बादशाही गाजी की उपाधि धारण कर गद्दी पर बैठा।
- जहाँगीर का जन्म 30 अगस्त, 1569 ई० में हुआ था।
- अकबर ने अपने पुत्र का नाम सलीम सूफी संत शेख सलीम चिश्ती के नाम पर रखा।
- जहाँगीर को न्याय की जंजीर के लिए याद किया जाता है। यह जंजीर सोने की बनी थी, जो आगरे के किले के शाहबुर्ज एवं यमुना-तट पर स्थित पत्थर के खम्भे में लगवाई हुई थी।
- जहाँगीर द्वारा शुरू की गई 'तुजुके-ए-जहाँगीरी' नामक आत्मकथा को पूरा करने का श्रेय मौतबिंद खाँ को है।
- जहाँगीर के सबसे बड़े पुत्र खुसरो ने 1606 ई० में अपने पिता के विरुद्ध विद्रोह कर दिया। खुसरो और जहाँगीर की सेना के बीच युद्ध जालंधर के निकट भैरावल नामक मैदान में हुआ। खुसरो को पकड़कर कैद में डाल दिया गया।
- खुसरो की सहायता देने के कारण जहाँगीर ने सिक्खों के 5वें गुरु अर्जुनदेव को फाँसी दिलवा दी। खुसरो गुरु से गोइंदवाल में मिला था।
- अहमदनगर के वजीर मलिक अम्बर के विरुद्ध सफलता से खुश होकर जहाँगीर ने खुर्रम को शाहजहाँ की उपाधि प्रदान की।
- 1622 ई० में कंधार मुगलों के हाथ से निकल गया। शाह अब्बास ने इस पर अधिकार कर लिया।
- **नूरजहाँ :** ईरान निवासी मिर्जा गयास बेग की पुत्री नूरजहाँ का वास्तविक नाम मेहरुन्निसा था। 1594 ई० में नूरजहाँ का विवाह अलीकुली बेग से सम्पन्न हुआ। जहाँगीर ने एक शेर मारने के कारण अली कुली वेग को शेर अफगान की उपाधि प्रदान की। 1607 ई० में शेर अफगान की मृत्यु के बाद मेहरुन्निसा अकबर की विधवा सलीमा बेगम की सेवा में नियुक्त हुई। सर्वप्रथम जहाँगीर ने नवरोज त्योहार के अवसर पर मेहरुन्निसा को देखा और उसके सौंदर्य पर मुग्ध होकर जहाँगीर ने मई, 1611 में उससे विवाह कर लिया। विवाह के पश्चात् जहाँगीर ने उसे नूरमहल एवं नूरजहाँ की उपाधि प्रदान की। नूरजहाँ के सम्मान में जहाँगीर ने चाँदी के सिक्के जारी किए।

- जहाँगीर ने गियास बेग को शाही दीवान बनाया एवं **इतमाद-उद-दौला** की उपाधि दी।
- **लाडली बेगम** शेर अफगान एवं मेहरुन्निसा की पुत्री थी, जिसकी शादी जहाँगीर के पुत्र **शहरयार** के साथ हुई थी।
- नूरजहाँ की माँ **अस्मत बेगम** ने **गुलाब से इत्र** निकालने की विधि खोजी थी।
- **महावत खाँ** ने झेलम नदी के तट पर 1626 ई० में जहाँगीर, नूरजहाँ एवं उसके भाई आसफ खाँ को बन्दी बना लिया था।
- जहाँगीर के पाँच पुत्र थे—(1) खुसरो, (2) परवेज, (3) खुर्रम, (4) शहरयार, (5) जहाँदार।
- 28 अक्टूबर, 1627 ई० को **भीमवार** नामक स्थान पर जहाँगीर की मृत्यु हो गयी। उसे **शाहदरा** (लाहौर) में रावी नदी के किनारे दफनाया गया।
- मुगल चित्रकला अपने चरमोत्कर्ष पर **जहाँगीर** के शासनकाल में पहुँची।
- जहाँगीर के दरबार के प्रमुख चित्रकार थे—आगा रजा, अबुल हसन, मुहम्मद नासिर, मुहम्मद मुराद, उस्ताद मंसूर, विशनदास, मनोहर एवं गोवर्धन, फारुख बेग, दौलत।
- जहाँगीर ने आगा रजा के नेतृत्व में आगरा में एक **चित्रणशाला** की स्थापना की।
- उस्ताद मंसूर एवं अबुल हसन को जहाँगीर ने क्रमशः **नादिर-अल-उस** एवं **नादिरुज्जमा** की उपाधि प्रदान की।
- जहाँगीर ने अपनी आत्मकथा में लिखा कि कोई भी चित्र चाहे वह किसी मृतक व्यक्ति या जीवित व्यक्ति द्वारा बनाया गया हो, मैं देखते ही तुरन्त बता सकता हूँ कि यह किस चित्रकार की कृति है। यदि किसी चेहरे पर आँख किसी एक चित्रकार ने, भौंह किसी और ने बनाई हो, तो भी यह जान लेता हूँ कि आँख किसने और भौंह किसने बनायी है।
- जहाँगीर के समय को **चित्रकला का स्वर्णकाल** कहा जाता है।
- इतमाद-उद-दौला का मकबरा 1626 ई० में नूरजहाँ बेगम ने बनवाया। मुगलकालीन वास्तुकला के अन्तर्गत निर्मित यह प्रथम ऐसी इमारत है, जो पूर्णरूप से बेदाग सफेद संगमरमर से निर्मित है। सर्वप्रथम इसी इमारत में **पित्रदुरा** नामक जड़ाऊ काम किया गया।
- अशोक के कौशाम्बी स्तम्भ *(वर्तमान में प्रयाग)* पर समुद्रगुप्त की प्रयाग प्रशस्ति तथा जहाँगीर का लेख उत्कीर्ण है।
- जहाँगीर के मकबरा का निर्माण **नूरजहाँ** ने करवाया था।
- जहाँगीर के शासनकाल में कैप्टन **हॉकिन्स**, **सर टॉमस रो**, **विलियम फिंच** एवं **एडवर्ड टैरी** जैसे यूरोपीय यात्री आए थे।

शाहजहाँ (1627 – 1657 ई०)

- जहाँगीर के बाद सिंहासन पर शाहजहाँ बैठा।
- जोधपुर के शासक मोटा राजा उदय सिंह की पुत्री **जगत गोसाई** के गर्भ से 5 जनवरी, 1592
  ई० को खुर्रम *(शाहजहाँ)* का जन्म लाहौर में हुआ था। 1612 ई० में खुर्रम का विवाह
  आसफ खाँ की पुत्री **अरजुमन्द बानो बेगम** से हुआ, जिसे शाहजहाँ ने मलिका-ए-जमानी की
  उपाधि प्रदान की। 7 जून, 1631 ई० में प्रसव पीड़ा के कारण उसकी मृत्यु हो गयी।
- 4 फरवरी, 1628 ई० को शाहजहाँ आगरे में अबुल मुजफ्फर शहाबुद्दीन मुहम्मद साहिब
  किरन-ए-सानी की उपाधि प्राप्तकर सिंहासन पर बैठा।
- शाहजहाँ ने आसफ खाँ को **वजीर** पद एवं महावत खाँ को **खान खाना** की उपाधि प्रदान की।
- इसने नूरजहाँ को दो लाख रु० प्रतिवर्ष की पेंशन देकर लाहौर जाने दिया, जहाँ 1645 ई०
  में उसकी मृत्यु हो गयी।
- अपनी बेगम मुमताज महल की याद में शाहजहाँ ने ताजमहल का निर्माण आगरे में उसकी
  कब्र के ऊपर करवाया।
- ताजमहल का निर्माण करनेवाला मुख्य स्थापत्य कलाकार **उस्ताद अहमद लाहौरी** था।
- मयूर सिंहासन का निर्माण शाहजहाँ ने करवाया था। इसका मुख्य कलाकार **बे बादल खाँ** था।

- शाहजहाँ के शासनकाल को स्थापत्यकला का स्वर्णयुग कहा जाता है। शाहजहाँ द्वारा बनवायी गयी प्रमुख इमारतें हैं—दिल्ली का लालकिला, दीवाने आम, दीवाने खास, दिल्ली जामा मस्जिद, आगरा मोती मस्जिद, ताजमहल आदि।
- शाहजहाँ ने 1638 ई० में अपनी राजधानी को आगरा से दिल्ली लाने के लिए यमुना नदी के दाहिने तट पर शाहजहाँनाबाद की नींव डाली।
- आगरे के जामा मस्जिद का निर्माण शाहजहाँ की पुत्री जहाँआरा ने करवाई।
- शाहजहाँ के दरबार के प्रमुख चित्रकार मुहम्मद फकीर एवं मीर हासिम थे।
- शाहजहाँ ने संगीतज्ञ लाल खाँ को 'गुण समन्दर' की उपाधि दी थी।
- शाहजहाँ के पुत्रों में दाराशिकोह सर्वाधिक विद्वान था। इसने भगवद्गीता, योगवशिष्ठ, उपनिषद् एवं रामायण का अनुवाद फारसी में करवाया। इसने सर्र-ए-अकबर *(महान रहस्य)* नाम से उपनिषदों का अनुवाद करवाया था। दारा शिकोह कादिरी सिलसिले के मुल्ला शाह बदख्शी का शिष्य था।
- शाहजहाँ ने दिल्ली में एक कॉलेज का निर्माण एवं दारुल बका नामक कॉलेज की मरम्मत करायी।
- सितम्बर, 1657 ई० में शाहजहाँ के गंभीर रूप से बीमार पड़ने और मृत्यु का अफवाह फैलने के कारण उसके पुत्रों के बीच उत्तराधिकार का युद्ध प्रारंभ हुआ। उस समय शूजा बंगाल, मुराद गुजरात एवं औरंगजेब दक्कन में था।
- 15 अप्रैल, 1658 ई० में दारा एवं औरंगजेब के बीच धरमट का युद्ध हुआ। इस युद्ध में दारा की पराजय हुई।
- सामूगढ़ का युद्ध 29 मई, 1658 ई० को दारा एवं औरंगजेब के बीच हुआ। इस युद्ध में भी दारा की हार हुई। उत्तराधिकार का अन्तिम युद्ध देवराई की घाटी में मार्च, 1659 ई० को हुआ। इस युद्ध में दारा के पराजित होने पर उसे इस्लाम धर्म की अवहेलना करने के अपराध में 30 अगस्त, 1659 ई० को हत्या कर दी गई।
- शाह बुलंद इकबाल *(king of Lofty fortune)* के रूप में दारा शिकोह जाना जाता है।
- 8 जून, 1658 ई० को औरंगजेब ने शाहजहाँ को बंदी बना लिया। आगरे के किले में अपने कैदी जीवन के आठवें वर्ष अर्थात् 22 जनवरी, 1666 ई० को 74 वर्ष की अवस्था में शाहजहाँ की मृत्यु हो गयी।

औरंगजेब (1658 – 1707 ई०)

- औरंगजेब का जन्म 24 अक्टूबर, 1618 ई० को दोहाद *(गुजरात)* नामक स्थान पर हुआ था।
- औरंगजेब के बचपन का अधिकांश समय नूरजहाँ के पास बीता। 18 मई, 1637 ई० को फारस के राजघराने की 'दिलरास बानो बेगम' के साथ औरंगजेब का निकाह हुआ।
- आगरा पर कब्जा कर जल्दबाजी में औरंगजेब ने अपना राज्याभिषेक 'अबुल मुजफ्फर मुहउद्दीन मुजफ्फर औरंगजेब बहादुर आलमगीर' की उपाधि से 31 जुलाई, 1658 को करवाया। देवराई के युद्ध में सफल होने के बाद 15 मई, 1659 को औरंगजेब ने दिल्ली में प्रवेश किया और शाहजहाँ के शानदार महल में 5 जून, 1659 को दूसरी बार राज्याभिषेक करवाया।
- औरंगजेब के गुरु थे—मीर मुहम्मद हकीम।
- औरंगजेब सुन्नी धर्म को मानता था, उसे जिन्दा पीर कहा जाता था।
- जय सिंह एवं शिवाजी के बीच पुरन्दर की संधि 22 जून, 1665 ई० को सम्पन्न हुई।
- मई, 1666 ई० को आगरे के किले के दीवाने आम में औरंगजेब के समक्ष शिवाजी उपस्थित हुए। यहाँ शिवाजी को कैद कर जयपुर भवन में रखा गया।
- इस्लाम नहीं स्वीकार करने के कारण सिक्खों के 9वें गुरु तेगबहादुर की हत्या औरंगजेब ने 1675 में दिल्ली में करवा दी थी।
- औरंगजेब ने 1679 ई० में जाजिया-कर को पुनः लागू किया।
- औरंगजेब ने बीबी का मकबरा का निर्माण 1679 ई० में औरंगाबाद *(महाराष्ट्र)* में करवाया।

- 1686 ई० में बीजापुर एवं 1697 में गोलकुण्डा को औरंगजेब ने मुगल साम्राज्य में मिला लिया।
- मदन्ना एवं अकन्ना नामक ब्राह्मणों का संबंध गोलकुण्डा के शासक अबुल हसन से था।
- औरंगजेब के समय हुए जाट विद्रोह का नेतृत्व गोकुला एवं राजाराम ने किया था। 1670ई० में तिलपत की लड़ाई में जाट परास्त हुए। गोकुल को मौत के घाट उतार दिया गया। इसके बावजूद जाटों ने 1685 ई० में राजाराम के नेतृत्व में पुनः विद्रोह किया। इन जाटों ने सिकन्दरा में स्थित अकबर के मकबरे को भी लूटा। भरतपुर राजवंश की नींव औरंगजेब के शासनकाल में जाट नेता एवं राजाराम के भतीजा चूरामन ने डाली।
- औरंगजेब के समय में हिन्दू मनसबदारों की संख्या लगभग 337 थी, जो अन्य मुगल सम्राटों की तुलना में अधिक थी।
- औरंगजेब का पुत्र अकबर ने दुर्गादास के बहकावे में आकर अपने पिता के खिलाफ विद्रोह किया।
- औरंगजेब ने कुरान को अपने शासन का आधार बनाया। इसने सिक्के पर कलमा खुदवाना, नवरोज का त्योहार मनाना, भाँग की खेती करना, गाना-बजाना, झरोखा दर्शन, तुलादान प्रथा *(इस प्रथा में सम्राट को उसके जन्म दिन पर सोने, चाँदी तथा अन्य वस्तुओं से तौलने की प्रथा थी। यह अकबर के जमाने में प्रारंभ हुई थी।)* आदि पर प्रतिबंध लगा दिया।
- औरंगजेब ने दरबार में संगीत पर पाबन्दी लगा दी तथा सरकारी संगीतज्ञों को अवकाश दे दिया गया। भारतीय शास्त्रीय संगीत पर फारसी में सबसे अधिक पुस्तकें औरंगजेब के ही शासनकाल में लिखी गयी। औरंगजेब स्वयं वीणा बजाने में दक्ष था।
- औरंगजेब ने 1665 ई० में हिन्दू मंदिरों को तोड़ने का आदेश दिया। इसके शासनकाल में तोड़े गए मंदिरों में सोमनाथ का मंदिर, बनारस का विश्वनाथ मंदिर एवं वीर सिंह देव द्वारा जहाँगीर काल में मथुरा में निर्मित केशव राय मंदिर थे।
- औरंगजेब की मृत्यु 20 फरवरी, 1707 ई० को हुई। इसे खुलदाबाद *(Khuldabad)* जो अब रोजा *(Roza)* कहलाता है में दफनाया गया। औरंगजेब के समय सूबों की संख्या 20 थी।
- औरंगजेब दारुल हर्ब *(काफिरों का देश)* को दारुल इस्लाम *(इस्लाम का देश)* में परिवर्तित करने को अपना महत्त्वपूर्ण लक्ष्य मानता था।

नोट : *औरंगजेब के शासन काल में मुगल सेना में सर्वाधिक हिन्दू सेनापति थे।*

34. मुगल शासन व्यवस्था

- मंत्रिपरिषद् को विजारत कहा जाता था।
- बाबर के शासनकाल में वजीर पद काफी महत्त्वपूर्ण था।
- सम्राट् के बाद शासन के कार्यों को संचालित करने वाला सबसे महत्त्वपूर्ण अधिकारी वकील था। जिसके कर्त्तव्यों को अकबर ने दीवान, मीरबख्शी, सद्र-उस-सद्र एवं मीर समन में विभाजित कर दिया।
- औरंगजेब के समय में असद खान ने सर्वाधिक 31 वर्षों तक दीवान के पद पर कार्य किया।
- मीरबख्शी द्वारा 'सरखत' नाम के पत्र पर हस्ताक्षर के बाद ही सेना को हर महीने वेतन मिल पाता था।
- जब कभी सद्र न्याय विभाग के प्रमुख का कार्य करता था, तब उसे काजी कहा जाता था।
- लगानहीन भूमि *(मदद-ए-माश)* का निरीक्षण सद्र करता था।
- सम्राट् के घरेलू विभागों का प्रधान मीर समान कहलाता था।

मुगल काल के प्रमुख अधिकारी एवं कार्य

पद	कार्य
सूबेदार	प्रांतों में शान्ति स्थापित करना (प्रांत कार्यकारिणी का प्रधान)
दीवान	प्रांतीय राजस्व का प्रधान *(सीधे शाही दीवान के प्रति जवाबदेह)*
बख्शी	प्रांतीय सैन्य प्रधान
फौजदार	जिले का प्रधान फौजी अधिकारी
आमिल या अमलगुजार	जिले का प्रमुख राजस्व अधिकारी
कोतवाल	नगर प्रधान
शिकदार	परगने का प्रमुख अधिकारी
आमिल	ग्राम के कृषकों से प्रत्यक्ष संबंध बनाना एवं लगान निर्धारित करना

➢ सूचना एवं गुप्तचर विभाग का प्रधान दरोगा-ए-डाक चौकी कहलाता था।

➢ शरियत के प्रतिकूल कार्य करनेवालों को रोकना, आम जनता के दुश्चरित्रता से बचाने का कार्य मुहतसिब नामक अधिकारी करता था।

➢ प्रशासन की दृष्टि से मुगल साम्राज्य का बँटवारा सूबों में, सूबों का सरकार में, सरकार का परगना या महाल में, महाल का जिला या दस्तूर में और दस्तूर ग्राम में बँटे थे।

➢ प्रशासन की सबसे छोटी इकाई ग्राम थी, जिसे मावदा या दीह कहते थे। मावदा के अन्तर्गत छोटी-छोटी बस्तियों को नागला कहा जाता था।

➢ शाहजहाँ के शासनकाल में सरकार एवं परगना के मध्य चकला नाम की एक नई इकाई की स्थापना की गयी थी।

➢ भूमिकर के विभाजन के आधार पर मुगल साम्राज्य की समस्त भूमि 3 वर्गों में विभाजित थी—

1. खालसा भूमि : प्रत्यक्ष रूप से बादशाह के नियंत्रण में।

2. जागीर भूमि : तनख्वाह के बदले दी जाने वाली भूमि।

3. सयूरगल या मदद-ए-माश : अनुदान में दी गई लगानहीन भूमि। इसे मिल्क भी कहा जाता था।

➢ शेरशाह द्वारा भूराजस्व हेतु अपनायी जानेवाली पद्धति राई का उपयोग अकबर ने भी किया था।

➢ अकबर के द्वारा करोड़ी नामक अधिकारी की नियुक्ति 1573 ई० में की गयी थी। इसे अपने
क्षेत्र से एक करोड़ दाम वसूल करना होता था।

➢ 1580 ई० में अकबर ने दहसाला नाम की नवीन कर प्रणाली प्रारंभ की। इस व्यवस्था को 'टोडरमल बन्दोबस्त' भी कहा जाता है। इस व्यवस्था के अन्तर्गत भूमि को चार भागों में विभाजित किया गया—

1. पोलज : इसमें नियमित रूप से खेती होती थी। *(वर्ष में दो बार फसल)*

2. परती : इस भूमि पर एक या दो वर्ष के अन्तराल पर खेती की जाती थी।

3. चाचर : इस पर तीन से चार वर्ष के अन्तराल पर खेती की जाती थी।

4. बंजर : यह खेती योग्य भूमि नहीं थी, इस पर लगान नहीं वसुला जाता था।

➢ 1570-71 ई० में टोडरमल ने खालसा भूमि पर भू-राजस्व की नवीन प्रणाली जब्ती प्रारंभ की। इसमें कर निर्धारण की दो श्रेणी थी, एक को तखशीस एवं दूसरे को तहसील कहते थे।

➢ औरंगजेब ने अपने शासनकाल में नस्क प्रणाली को अपनाया और भू-राजस्व की राशि को उपज का आधा कर दिया।

➢ मुगल काल में कृषक तीन वर्गों में विभाजित थे—

1. खुदकाश्त : ये किसान उसी गाँव की भूमि पर खेती करते थे, जहाँ के वे निवासी थे।

2. पाही काश्त : ये दूसरे गाँव जाकर कृषि कार्य करते थे।

3. मुजारियन : खुदकाश्त कृषकों से भूमि किराए पर लेकर कृषि कार्य करते थे।

➢ मुगल काल में रुपए की सर्वाधिक ढलाई औरंगजेब के समय में हुई।

➢ आना सिक्के का प्रचलन शाहजहाँ ने करवाया।

➢ जहाँगीर ने अपने समय में सिक्कों पर अपनी आकृति बनवायी, साथ ही उस पर अपना एवं नूरजहाँ का नाम अंकित करवाया।

➢ सबसे बड़ा सिक्का शंसब सोना का था। स्वर्ण का सबसे प्रचलित सिक्का इलाही था।

➢ मुगलकालीन अर्थव्यवस्था का आधार चाँदी का रुपया था।

➢ दैनिक लेन-देन के लिए ताँबे के दाम का प्रयोग होता था। एक रुपया में 40 दाम होते थे।

➢ मुगल सेना चार भागों में विभक्त थी—

(i) पैदल सेना, (ii) घुड़सवार सेना, (iii) तोपखाना और (iv) हाथी सेना।

➢ मुगलकालीन सैन्य व्यवस्था पूर्णतः मनसबदारी प्रथा पर आधारित थी। इसे अकबर ने प्रारंभ किया था।

- 10 से 500 तक मनसब प्राप्त करनेवाले मनसबदार, 500 से 2500 तक मनसब प्राप्त करनेवाले उमरा एवं 2500 से ऊपर तक मनसब प्राप्त करनेवाले अमीर-ए-आजम कहलाते थे।
- जात से व्यक्ति के वेतन एवं प्रतिष्ठा का ज्ञान होता था, सवार पद से घुड़सवार दस्तों की संख्या का ज्ञान होता था।
- जहाँगीर ने सवार पद में दो-अस्पा एवं सिह-अस्पा की व्यवस्था की। सर्वप्रथम यह पद महाबतखाँ को दिया गया।

मुगलकालीन लगान वसूल करने की व्यवस्थाएँ

गल्ला बख्शी	इसमें फसल का कुछ भाग सरकार द्वारा ले लिया जाता था।
नसक	इसमें खड़ी फसल के आधार पर लगान का अनुमान लगाकर फसल कटने पर उसे ले लिया जाता था। यह व्यवस्था बंगाल में थी।
जब्ती	इसमें बोई गई फसल के आधार पर लगान का निश्चय किया जाता था, जो नकद लिया जाता था।

35. मराठों का उत्कर्ष

- मराठा साम्राज्य का संस्थापक शिवाजी थे।
- शिवाजी का जन्म 6 अप्रैल, 1627 ई० में शिवनेर दुर्ग *(जुन्नार के समीप)* में हुआ था।
- शिवाजी के पिता का नाम शाहजी भोंसले एवं माता का नाम जीजाबाई था।
- शाहजी भोंसले की दूसरी पत्नी का नाम तुकाबाई मोहिते था।
- शिवाजी के गुरु कोंडदेव थे।
- आध्यात्मिक क्षेत्र में शिवाजी के आचरण पर गुरु रामदास का काफी प्रभाव था।
- शिवाजी का विवाह साइबाई निम्बालकर से 1640 ई० में हुआ।
- शाहजी ने शिवाजी को पूना की जागीर प्रदान कर स्वयं बीजापुर रियासत में नौकरी कर ली।
- अपने सैन्य अभियान के अन्तर्गत 1644 ई० में शिवाजी ने सर्वप्रथम बीजापुर के तोरण नामक पहाड़ी किले पर अधिकार किया।
- 1656 ई० में शिवाजी ने रायगढ़ को अपनी राजधानी बनाया।
- बीजापुर के सुल्तान ने अपने योग्य सेनापति अफजल खाँ को सितम्बर, 1665 ई० में शिवाजी को पराजित करने के लिए भेजा। शिवाजी ने अफ़जल खाँ की हत्या कर दी।

महाराष्ट्र के प्रमुख संत

1. ज्ञानदेव या ज्ञानेश्वर (1271–1296) : महाराष्ट्र में भक्ति आदोलन के जनक, मराठी भाषा और साहित्य के संथापक, भगवत्गीता पर भावार्थदीपिका नामक बृहत टीका लिखी, जिसे सामान्य रूप से ज्ञानेश्वरी के नाम से जाना जाता है।

2. नामदेव (1270–1350) : इनके अराध्य देव पांढरपुर के बिठोबा या विट्ठल (विष्णु के रूप) थे। बिठोबा या विट्ठल की उपासना को वरकरी संप्रदाय के नाम से जाना जाता है, जिसकी स्थापना नामदेव ने की थी।

3. एकनाथ (1533–1599) : इन्होंने रामायण पर भावार्थ रामायण नामक टीका लिखी।

4. तुकाराम (1598–1650) : इन्होंने भक्तिपरक कविताएँ लिखी जिन्हें अभंग कहा जाता है। ये अभंग भक्तिपरक काव्य के ज्योतिपुंज है।

5. रामदास (1608–1681) : महाराष्ट्र के अंतिम महान संत कवि। दशबोध उनकी रचनाओं और उपदेशों का संकलन है।

- शिवाजी ने सूरत को 1664 ई० एवं 1679 ई० में लूटा।
- पुरन्दर की संधि 1665 ई० में महाराजा जयसिंह एवं शिवाजी के मध्य सम्पन्न हुई।
- 1672 ई० में शिवाजी ने पन्हाला दुर्ग को बीजापुर से छीना।
- 5 जून, 1674 ई० को शिवाजी ने रायगढ़ में वाराणसी *(काशी)* के प्रसिद्ध विद्वान श्री गंगाभट्ट द्वारा अपना राज्याभिषेक करवाया। मूल रूप से गंगाभट्ट महाराष्ट्र का एक सम्मानित ब्राह्मण था, जो लंबे समय से वाराणसी में रह रहा था।
- शिवाजी को औरंगजेब ने मई, 1666 ई० में जयपुर भवन में कैद कर लिया, जहाँ से वे 16 अगस्त, 1666 ई० में भाग निकले।
- मात्र 53 वर्ष की आयु में 3 अप्रैल, 1680 ई० को शिवाजी की मृत्यु हो गयी।

- शिवाजी के मंत्रिमंडल को **अष्टप्रधान** कहा जाता था। अष्टप्रधान में पेशवा का पद सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण एवं सम्मान का होता था।

अष्टप्रधान में निम्न पद थे—

1. **पेशवा** *(प्रधानमंत्री)* : राज्य का प्रशासन एवं अर्थव्यवस्था की देख-रेख
2. **सरी-ए-नौवत** *(सेनापति)* : सैन्य प्रधान
3. **अमात्य** *(राजस्व मंत्री)* : आय-व्यय का लेखा-जोखा
4. **वाकयानवीस** : सूचना, गुप्तचर एवं संधि-विग्रह के विभागों का अध्यक्ष
5. **चिटनिस** : राजकीय पत्रों को पढ़कर उसकी भाषा-शैली को देखना।
6. **सुमन्त** : विदेश मंत्री
7. **पंडित राव** : धार्मिक कार्यों के लिए तिथि का निर्धारण
8. **न्यायाधीश** : न्याय विभाग का प्रधान

- शिवाजी ने दरबार में **मराठी** को भाषा के रूप में प्रयोग किया।
- शिवाजी की सेना तीन महत्त्वपूर्ण भागों में विभक्त थी—

1. **पागा सेना** : नियमित घुड़सवार सैनिक।
2. **सिलहदार** : अस्थायी घुड़सवार सैनिक।
3. **पैदल** : पैदल सेना।

- शिवाजी की कर-व्यवस्था **मलिक अम्बर** की कर-व्यवस्था पर आधारित थी। शिवाजी ने रस्सी द्वारा माप की व्यवस्था के स्थान पर **काठी** एवं **मानक** छड़ी के प्रयोग को आरंभ किया।
- शिवाजी के समय कुल उपज का 33% भाग राजस्व के रूप में वसूला जाता था, जो बढ़ कर 40% हो गया था।

शिवाजी ने किले की सुरक्षा के लिए नियुक्त अधिकारी

हवलदार	किले की आंतरिक व्यवस्था की देख-रेख।
सरेनौबत	किले की सेना का नेतृत्व।
सबनिस	किले की अर्थव्यवस्था, पत्र-व्यवहार एवं भंडार की देख-रेख।

- **चौथ** एवं **सरदेशमुखी** नामक कर शिवाजी के द्वारा लगाया गया। **चौथ**—किसी एक क्षेत्र को बरवाद न करने के बदले दी जाने वाली रकम को कहा गया है। **सरदेशमुखी**—इसके हक का दावा करके शिवाजी स्वयं को सर्वश्रेष्ठ देशमुख प्रस्तुत करना चाहते थे।

शिवाजी के उत्तराधिकारी

- शिवाजी का उत्तराधिकारी शम्भाजी था। शम्भाजी ने उज्जैन के हिन्दी एवं संस्कृत के प्रकाण्ड विद्वान **कवि कलश** को अपना सलाहकार नियुक्त किया।
- मार्च, 1689 ई० को मुगल सेनापति **मखर्रब खाँ** ने संगमेश्वर में छिपे हुए शम्भाजी एवं कवि कलश को गिरफ्तार कर लिया और उसकी हत्या कर दी।
- शम्भाजी के बाद 1689 ई० में **राजाराम** को नए छत्रपति के रूप में राज्याभिषेक किया गया।
- राजाराम ने अपनी दूसरी राजधानी **सतारा** को बनाया।
- राजाराम मुगलों से संघर्ष करता हुआ 1700 ई० में मारा गया।
- राजाराम की मृत्यु के बाद उसकी विधवा पत्नी **ताराबाई** अपने 4 वर्षीय पुत्र **शिवाजी**-II का राज्याभिषेक करवाकर **मराठा साम्राज्य** की वास्तविक संरक्षिका बन गई।
- 1707 ई० में औरंगजेब की मृत्यु के बाद शम्भाजी के पुत्र साहू (जो औरंगजेब के कब्जे में था) भोपाल के निकट के मुगल शिविर से वापस महाराष्ट्र आया।
- साहू एवं ताराबाई के बीच 1707 ई० में **खेड़ा का युद्ध** हुआ, जिसमें साहू विजयी हुआ।
- साहू ने 22 जनवरी, 1708 ई० को **सतारा** में अपना राज्याभिषेक करवाया।
- साहू के नेतृत्व में नवीन मराठा साम्राज्यवाद के प्रवर्त्तक पेशवा लोग थे, जो साहू के पैतृक प्रधानमंत्री थे। पेशवा पद पहले पेशवा के साथ ही वंशानुगत हो गया था।
- 1713 ई० में साहू ने **बालाजी विश्वनाथ** को पेशवा बनाया। इनकी मृत्यु 1720 ई० में हुई। इसके बाद पेशवा बाजीराव प्रथम हुए।

- पेशवा बाजीराव प्रथम ने मुगल साम्राज्य की कमजोर हो रही स्थिति का फायदा उठाने के लिए साहू को उत्साहित करते हुए कहा कि आओ, हम इस पुराने वृक्ष के खोखले तने पर प्रहार करें, शाखाएँ तो स्वयं गिर जाएगी, हमारे प्रयत्नों से मराठा पताका कृष्णा नदी से अटक तक फहराने लगेगी। उत्तर में साहू ने कहा—निश्चित रूप से ही आप इसे हिमालय के पार गाड़ देंगे, नि:सन्देह आप योग्य पिता के योग्य पुत्र हैं।
- पालखेड़ा का युद्ध 7 मार्च, 1728 ई० बाजीराव प्रथम एवं निजामुलमुल्क के बीच हुआ जिसमें निजाम की हार हुई। निजाम के साथ मुंशी शिवगाँव की संधि हुई।
- दिल्ली पर आक्रमण करने वाला प्रथम पेशवा बाजीराव प्रथम था, जिसने 29 मार्च, 1737 ई० को दिल्ली पर धावा बोला था। उस समय मुगल बादशाह मुहम्मदशाह दिल्ली छोड़ने के लिए तैयार हो गया था।
- बाजीराव प्रथम मस्तानी नामक महिला से संबंध होने के कारण चर्चित रहा था।
- 1740 ई० में बाजीराव प्रथम की मृत्यु हो गयी।

अंग्रेज-मराठा संघर्ष के अन्तर्गत होनेवाली प्रमुख संधियाँ

संधियाँ	वर्ष
सूरत की संधि	1775
पुरन्दर की संधि	1776
बड़गाँव की संधि	1779
सालाबाई की संधि	1782
बसीन की संधि	1802
देवगाँव की संधि	1803
सुर्जी अर्जुनगाँव की संधि	1803
राजापुर घाट की संधि	1804
नागपुर की संधि	1816
ग्वालियर की संधि	1817
पूना की संधि	1817
मंडसौर की संधि	1818

- बाजीराव प्रथम की मृत्यु के बाद बालाजी बाजीराव 1740 ई० में पेशवा बना।
- 1750 ई० में संगोला संधि के बाद पेशवा के हाथ में सारे अधिकार सुरक्षित हो गए।
- बालाजी बाजीराव को नाना साहब के नाम से भी जाना जाता था।
- झलकी की संधि हैदराबाद के निजाम एवं बालाजी बाजीराव के मध्य हुई।
- बालाजी बाजीराव के समय में ही पानीपत का तृतीय युद्ध *(14 जन०, 1761)* हुआ, जिसमें मराठों की हार हुई। इस हार को नहीं सह पाने के कारण बालाजी की मृत्यु 1761 में हो गयी।
- माधवराव नारायण प्रथम 1761 ई० में पेशवा बना। इसने मराठों की खोयी हुई प्रतिष्ठा को पुनः प्राप्त करने का प्रयास किया।
- माधवराव ने ईस्ट इंडिया कंपनी की पेंशन पर रह रहे मुगल बादशाह शाह आलम-II को पुनः दिल्ली की गद्दी पर बैठाया। मुगल बादशाह अब मराठों का पेंशनभोगी बन गया।
- पेशवा नारायण राव *(1772-73)* की हत्या उसके चाचा रघुनाथ राव के द्वारा कर दी गई।
- पेशवा माधवराव नारायण-II की अल्पायु के कारण मराठा राज्य की देख-रेख बारहभाई सभा नाम की 12 सदस्यों की एक परिषद् करती थी। इस परिषद् के दो महत्त्वपूर्ण सदस्य थे—महादजी सिंधिया एवं नाना फड़नबीस।
- अंतिम पेशवा राघोवा का पुत्र बाजीराव-II था, जो अंग्रेजों की सहायता से पेशवा बना था। मराठों के पतन में सर्वाधिक योगदान इसी का था। यह सहायक संधि स्वीकार करने वाला प्रथम मराठा सरदार था।
- प्रथम आँग्ल-मराठा युद्ध : 1775-82 ई० तक चला। इसके बाद 1776 ई० में पुरन्दर की संधि हुई। इसके तहत कम्पनी ने रघुनाथ राव के समर्थन को वापस लिया।
- द्वितीय आँग्ल-मराठा युद्ध : 1803-05 ई० में हुआ। इसमें भोंसले *(नागपुर)* ने अंग्रेजों को चुनौती दी। इसके फलस्वरूप 7 सितम्बर, 1803 ई० को देवगाँव की संधि हुई।
- तृतीय आँग्ल-मराठा युद्ध : 1816-18 ई० में हुआ। इस युद्ध के बाद मराठा शक्ति और पेशवा के वंशानुगत पद को समाप्त कर दिया गया।
- पेशवा बाजीराव-II ने कोरेगाँव एवं अष्टी के युद्ध में हारने के बाद फरवरी 1818 ई० में मेल्कम के सम्मुख आत्मसमर्पण कर दिया। अंग्रेजों ने पेशवा के पद को समाप्त कर बाजीराव-II को कानपुर के निकट बिठूर में पेंशन पर जीने के लिए भेज दिया, जहाँ 1853 ई० में इसकी मृत्यु हो गयी।

आधुनिक भारत

36. उत्तरकालीन मुगल सम्राट्

- उत्तराधिकार युद्ध में **गुरु गोविन्द सिंह** ने **बहादुरशाह** का साथ दिया था।
- बहादुरशाह का पूर्व नाम **मुअज्जम** था।
- बहादुरशाह को **शाह-बे-खबर** के उपनाम से पुकारा जाता था।
- जहाँदारशाह अपने शासन में लाल कुमारी नाम की वेश्या को हस्तक्षेप करने का आदेश दे रखा था।
- मुगलकालीन इतिहास में सैयद बन्धु **हुसैन अली खाँ** एवं **अब्दुल्ला खाँ** को शासक निर्माता के रूप में जाना जाता है।
- जहाँदार शाह को **लम्पट मूर्ख** भी कहा जाता था।
- फर्रुखसियर को मुगल वंश का **घृणित कायर** कहा गया है।
- सुन्दर युवतियों के प्रति अत्यधिक रुझान के कारण **मुहम्मदशाह** को **रंगीला** बादशाह कहा जाता था।
- तुरानी सैनिक **हैदरबेग** ने 9 अक्०, 1720 को सैय्यद बन्धु **हुसैन अली खाँ** की हत्या कर दी।
- ईरान *(फारस)* के सम्राट **नादिरशाह** ने 1739 ई० में दिल्ली पर आक्रमण किया। उस समय दिल्ली का शासक **मुहम्मदशाह** था। नादिरशाह को ईरान का **नेपोलियन** कहा जाता है।

मुगलों से स्वतंत्र होने वाले राज्य एवं संस्थापक

1.	अवध	सआदत खाँ
2.	हैदराबाद	चिनकिलिच खाँ या निजाम-उल-मुल्क आसफ जाह
3.	रुहेलखंड	वीर दाऊद एवं अली मुहम्मद खाँ
4.	बंगाल	मुर्शिदकुली खाँ
5.	कर्नाटक	सादुतुल्ला खाँ
6.	भरतपुर	चूरामन एवं बदन सिंह

नोट : *मुगल सम्राट मुहम्मद शाह ने सआदत खाँ को बुरहान-उल-मुल्क की उपाधि दी। सआदत खाँ का असली नाम मीर मुहम्मद अमीन था।*

- नादिर शाह लगभग 70 करोड़ रुपए की धनराशि और शाहजहाँ का बनवाया हुआ तख्ते ताऊस (Peacock throne) तथा कोहिनूर हीरा लेकर फारस वापस लौटा।
- **तख्ते ताऊस** *(मयूर सिंहासन)* पर बैठने वाला अंतिम मुगल शासक **मुहम्मदशाह** था।
- शाह आलम-II *(अली गौहर)* के शासन काल में 1803 ई० में अंग्रेजों ने **दिल्ली** पर कब्जा कर लिया।
- **पानीपत का तृतीय युद्ध** 1761 ई० में मराठा एवं अहमदशाह अब्दाली की सेना के बीच हुआ। इस युद्ध में मराठों की हार हुई थी।
- गुलाम कादिर खाँ ने 1806 ई० को **शाहआलम-II** की हत्या करवा दी।
- बहादुरशाह-II *(जफर)* अंतिम मुगल सम्राट् था।
- 1857 ई० की क्रांति में भाग लेने के कारण अंग्रेजों द्वारा बहादुरशाह जफर को बंदी बना लिया गया एवं **रंगून** भेज दिया।

उत्तरकालीन मुगल सम्राट्

बहादुरशाह	1707 – 1712 ई०
जहाँदार शाह	1712 – 1713 ई०
फर्रुखसियर	1713 – 1719 ई०
मुहम्मदशाह	1719 – 1748 ई०
अहमदशाह	1748 – 1754 ई०
आलमगीर-II	1754 – 1759 ई०
शाहआलम-II	1759 – 1806 ई०
अकबर-II	1806 – 1837 ई०
बहादुरशाह जफर	1837 – 1857 ई०

- अहमदशाह अब्दाली का वास्तविक नाम **अहमद खाँ** था। इसने **आठ बार** भारत पर आक्रमण किया।

37. भारत में यूरोपीय व्यापारिक कम्पनियों का आगमन

- 17 मई, 1498 ई० में वास्कोडिगामा ने भारत के पश्चिमी तट पर स्थित **कालीकट** बन्दरगाह पहुँचकर भारत एवं यूरोप के बीच नए समुद्री मार्ग की खोज की।
- 1505 ई० में **फ्रांसिस्को द अल्मेडा** भारत में प्रथम पुर्तगाली वायसराय बनकर आया।
- 1509 ई० में **अल्फांसो द अल्बुकर्क** भारत में पुर्तगालियों का वायसराय बना।
- अल्बुकर्क ने 1510 ई० में बीजापुर के **युसुफ आदिल शाह** से गोवा को जीता।
- पुर्तगालियों ने अपनी पहली व्यापारिक कोठी **कोचीन** में खोली।

- 1596 ई० में भारत आनेवाला प्रथम डच नागरिक था—कारनेलिस डेंहस्तमान।
- डचों का भारत में अन्तिम रूप से पतन 1759 ई० को अंग्रेजों एवं डचों के मध्य हुए वेदरा युद्ध से हुआ।
- 31 दिसम्बर, 1600 ई० को इंगलैंड की रानी एलिजाबेथ प्रथम ने ईस्ट इंडिया कम्पनी को अधिकार-पत्र प्रदान किया।
- प्रारंभ में ईस्ट इंडिया कम्पनी में 217 साझीदार थे और पहला गवर्नर टॉमस स्मिथ था।
- मुगल दरबार में जाने वाला प्रथम अंग्रेज कैप्टन हॉकिन्स था, जो जेम्स प्रथम के राजदूत के रूप में 1609 ई० में जहाँगीर के दरबार में गया था।
- 1615 ई० में सम्राट् जेम्स प्रथम ने 'सर टॉमस रो' को अपना राजदूत बनाकर मुगल सम्राट् जहाँगीर के दरबार में भेजा।
- अंग्रेजों की प्रथम व्यापारिक कोठी *(फैक्ट्री)* सूरत में 1608 ई० में खोली गयी।
- 1611 ई० में द० पू० समुद्रतट पर सर्वप्रथम अंग्रेजों ने मुसलीपट्टम में व्यापारिक कोठी की स्थापना की।
- 1668 ई० में इंगलैंड के सम्राट् चार्ल्स द्वितीय का विवाह पुर्तगाल की राजकुमारी केथरीन से होने के कारण चार्ल्स को दहेज के रूप में बम्बई प्राप्त हुआ था, जिसे उन्होंने दस पौंड के वार्षिक किराये पर ईस्ट इंडिया कम्पनी को दे दिया।

कम्पनी	स्थापना-वर्ष
पुर्तगाली ईस्ट इंडिया कम्पनी	1498 ई०
अंग्रेजी ईस्ट इंडिया कम्पनी	1600 ई०
डच ईस्ट इंडिया कम्पनी	1602 ई०
डैनिश ईस्ट इंडिया कम्पनी	1616 ई०
फ्रांसीसी ईस्ट इंडिया कम्पनी	1664 ई०
स्वीडिश ईस्ट इंडिया कम्पनी	1731 ई०

- 1698 ई० में अंग्रेजी ईस्ट इंडिया कम्पनी ने तीन गाँव—सूतानुती, कालीघाट एवं गोविन्दपुर की जमींदारी 1200 रुपए भुगतान कर प्राप्त की और यहाँ पर फोर्ट विलियम का निर्माण किया। कालान्तर में यही कलकत्ता *(कोलकता)* नगर कहलाया, जिसकी नींव जॉर्ज चारनौक ने रखीं।
- भारत में फ्रांसीसियों की प्रथम कोठी फैंको कैरों के द्वारा सूरत में 1668 ई० में स्थापित की गयी।
- 1674 ई० में फ्रांसिस मार्टिन ने पांडिचेरी की स्थापना की।
- प्रथम कर्नाटक युद्ध 1746-48 ई० में आस्ट्रिया के उत्तराधिकार युद्ध से प्रभावित था। 1748 ई० में हुई ए-ला-शापल की संधि के द्वारा आस्ट्रिया का उत्तराधिकार युद्ध समाप्त हो गया और इसी संधि के तहत प्रथम कर्नाटक युद्ध समाप्त हुआ।
- दूसरा कर्नाटक युद्ध 1749–1754 ई० में हुआ। इस युद्ध में फ्रांसीसी गवर्नर डूप्ले की हार हुई। उसे वापस बुला लिया गया और उसकी जगह पर गोडेहू को भारत में अगला फ्रांसीसी गवर्नर बनाया गया। पांडिचेरी की संधि *(जनवरी, 1755 ई०)* के साथ युद्धविराम हुआ।
- कर्नाटक का तीसरा युद्ध 1756–1763 ई० के बीच हुआ जो 1756 ई० में शुरू हुए सप्तवर्षीय युद्ध का ही एक अंश था। पेरिस की संधि होने पर यह युद्ध समाप्त हुआ।
- 1760 ई० में अंग्रेजी सेना ने सर आयरकूट के नेतृत्व में वांडिवाश की लड़ाई में फ्रांसीसियों को बुरी तरह हराया।
- 1761 ई० में अंग्रेजों ने पांडिचेरी को फ्रांसीसियों से छीन लिया।
- 1763 ई० में हुई पेरिस संधि के द्वारा अंग्रेजों ने चन्द्रनगर को छोड़कर शेष अन्य प्रदेशों को लौटा दिया, जो 1749 ई० तक फ्रांसीसी कब्जे में थे, ये प्रदेश भारत की आजादी तक फ्रांसीसियों के कब्जे में रहे।

38. बंगाल पर अंग्रेजों का आधिपत्य

- मुगल साम्राज्य के अन्तर्गत आनेवाले प्रांतों में बंगाल सर्वाधिक सम्पन्न राज्य था।
- प्लासी का युद्ध 23 जून, 1757 ई० को अंग्रेजों के सेनापति रॉबर्ट क्लाइव एवं बंगाल के नवाब **सिराजुद्दौला** के बीच हुआ। जिसमें नवाब अपने सेनापति **मीरजाफर** की धोखाधड़ी करने के कारण पराजित हुआ। अंग्रेजों ने मीरजाफर को बंगाल का नवाब बनाया।
- क्लाइव के हाथों की कठपुतली नवाब मीरजाफर को अंग्रेजों ने 1760 ई० में हटाकर उसके दामाद **मीरकासिम** को बंगाल का नवाब बनाया।
- मीरकासिम ने अपनी राजधानी को **मुर्शिदाबाद** से **मुंघेर** *(मुगदलपुर)* स्थानान्तरित किया।
- बक्सर का युद्ध 1764 ई० में अंग्रेजों एवं मीरकासिम, अवध के नवाब शुजाद्दौला एवं मुगल सम्राट् शाहआलम द्वितीय के बीच हुआ। इस युद्ध में भी अंग्रेज विजयी हुए। इस युद्ध में अंग्रेज सेनापति हेक्टर मुनरो था।
- बक्सर के युद्ध के बाद एक बार फिर मीरकासिम की जगह मीरजाफर को नवाब बना दिया गया। 5 जनवरी, 1765 ई० में मीरजाफर की मृत्यु हो गयी।

बंगाल के नवाब

1.	मुर्शीद कुली खाँ	1713 – 1727 ई०
2.	शुजाउद्दीन	1727 – 1739 ई०
3.	सरफराज खाँ	1739 – 1740 ई०
4.	अलीवर्दी खाँ	1740 – 1756 ई०
5.	सिराजुद्दौला	1756 – 1757 ई
6.	मीर जाफर	1757 – 1760 ई०
7.	मीरकासिम	1760 – 1763 ई०
8.	मीर जाफर	1763 – 1765 ई०
9.	निजाम-उद्दौला	1765 – 1766 ई०
10.	शैफ-उद्दौला	1766 – 1770 ई०
11.	मुबारक-उद्दौला	1770 – 1775 ई०

39. अंग्रेजों के मैसूर से संबंध

- 1761 ई० में **हैदर अली** मैसूर का शासक बना।
- हैदरअली की मृत्यु 1782 ई० में द्वितीय ऑंग्ल मैसूर युद्ध के दौरान हो गयी।
- हैदरअली का उत्तराधिकारी उसका पुत्र **टीपू सुल्तान** हुआ।
- 1787 ई० में टीपू ने अपनी राजधानी श्री रंगपत्तनम में 'पादशाह' की उपाधि धारण की।
- टीपू ने अपनी राजधानी **श्रीरंगपत्तनम में स्वतंत्रता का वृक्ष** लगवाया और साथ ही **जैकोबिन क्लब** का सदस्य बना।
- टीपू की मृत्यु चतुर्थ ऑंग्ल मैसूर युद्ध के दौरान 1799 ई० में हो गयी।

प्रमुख युद्ध	वर्ष	गर्वनर जनरल
प्रथम आंग्ल-मैसूर युद्ध	1767 – 69	—
द्वितीय आंग्ल-मैसूर युद्ध	1780 – 84	वारेन हेस्टिंग्स
तृतीय आंग्ल-मैसूर युद्ध	1790 – 92	कार्नवालिस
चतुर्थ आंग्ल-मैसूर युद्ध	1799	लॉर्ड वेलेजली

महत्त्वपूर्ण संधियाँ

प्रथम ऑंग्ल-मैसूर युद्ध	मद्रास की संधि	1769 ई०
द्वितीय ऑंग्ल-मैसूर युद्ध	मंगलूर की संधि	1784 ई०
तृतीय ऑंग्ल-मैसूर युद्ध	श्रीरंगपत्तनम की संधि	1792 ई०

नोट : *1760 ई० में वांडीवास का युद्ध हुआ, जिसमें अंग्रेजों ने सर आयरकूट के नेतृत्व में, लाली के नेतृत्व वाली फ्रांसीसी सेना को पराजित किया।*

40. सिक्ख एवं अंग्रेज

- सिक्ख सम्प्रदाय की स्थापना का श्रेय **गुरु नानक** *(प्रथम गुरु)* को है। गुरु नानक के अनुयायी ही **सिक्ख** कहलाए। ये बादशाह बाबर एवं हुमायूँ के समकालीन थे।
- सन् 1496 ई० की कार्तिक पूर्णिमा को नानक को आध्यात्मिक पुनर्जीवन का आभास हुआ।
- गुरु नानक ने **गुरु का लंगर** नामक निःशुल्क सह भागी भोजनालय स्थापित किए।
- गुरु नानक ने अनेक स्थानों पर **संगत** *(धर्मशाला)* और पंगत *(लंगर)* स्थापित किए।

- संगत और पंगत ने गुरु नानक के अनुयायियों के लिए एक संस्था का कार्य किया जहाँ वे प्रतिदिन मिलते थे।
- गुरु नानक की सन् 1539 ई० में **करतारपुर** में मृत्यु हो गयी।
- गुरु अंगद *(सन् 1539 – 52 ई०)* सिक्खों के दूसरे गुरु थे। इनका प्रारम्भिक नाम **लहना** था।
- इन्होंने नानक द्वारा शुरू की गई लंगर-व्यवस्था को स्थायी बना दिया।
- **गुरुमुखी लिपि** का आरंभ गुरु अंगद ने किया।
- सिक्खों के तीसरे गुरु अमरदास *(सन् 1552 – 74 ई०)* थे।
- गुरु अमरदास ने हिन्दुओं से पृथक् होनेवाले कई कार्य किए। हिन्दुओं से अलग विवाह पद्धति **लवन** को प्रचलित किया।
- अकबर ने गुरु अमरदास से गोविन्दवाल जाकर भेंट की और गुरु-पुत्री **बीबी भानी** को कई गाँव दान में दिए।
- अमरदास ने 22 गद्दियों की स्थापना की और प्रत्येक पर एक महन्त की नियुक्ति की।
- बीबी के पति रामदास *(सन् 1574–81 ई०)* सिक्खों के चौथे गुरु हुए। अकबर ने बीबी भानी को 500 बीघा भूमि दी। गुरु रामदास ने इसी भूमि पर अमृतसर नामक जलाशय खुदवाया और अमृतसर नगर की स्थापना की। गुरु रामदास ने अपने तीसरे पुत्र अर्जुन को गुरु का पद सौंपा। इस प्रकार इन्होंने गुरु-पद को पैतृक बनाया।
- गुरु अर्जुन *(सन् 1581 – 1605 ई०)* सिक्खों के पाँचवें गुरु हुए। इन्होंने सिक्खों के धार्मिक ग्रंथ **आदिग्रंथ** की रचना की। इसमें गुरु नानक की प्रेरणाप्रद प्रार्थनाएँ और गीत संकलित हैं।
- गुरु अर्जुन ने अमृतसर जलाशय के मध्य में **हरमन्दर साहब** का निर्माण कराया।
- राजकुमार खुसरो की सहायता करने के कारण जहाँगीर ने 1606 ई० में गुरु अर्जुन को मरवा दिया।
- सिक्खों के छठे गुरु हरगोविन्द *(1606 – 1645 ई०)* हुए। इन्होंने सिक्खों को सैन्य संगठन का रूप दिया तथा अकाल तख्त या ईश्वर के सिंहासन का निर्माण करवाया।
- ये दो तलवार बाँधकर गद्दी पर बैठते थे एवं दरबार में नगाड़ा बजाने की व्यवस्था की।
- इन्होंने अमृतसर की किलेबंदी की।
- सिक्खों के सातवें गुरु हरराय *(1645–61 ई०)* हुए। इन्होंने दाराशिकोह को मिलने आने पर आशीर्वाद दिया।
- सिक्खों के आठवें गुरु **हरकिशन** *(1661–64 ई०)* हुए। इनकी मृत्यु चेचक से हो गयी। इन्हें दिल्ली जाकर गुरुपद के बारे में औरंगजेब को समझाना पड़ा था।
- सिक्खों के नौवें गुरु तेगबहादुर *(1664 – 75 ई०)* हुए। इस्लाम स्वीकार नहीं करने के कारण औरंगजेब ने इन्हें वर्त्तमान **शीशगंज** में **गुरुद्वारा** के निकट मरवा दिया।
- सिक्खों के दसवें एवं अंतिम गुरु, **गुरु गोविन्द सिंह** *(1675–1708 ई०)* हुए। इनका जन्म 1666 ई० में **पटना** में हुआ था।
- **गुरु गोविन्द सिंह** अपने को **सच्चा पादशाह** कहा। इन्होंने सिक्खों के लिए **पाँच 'ककार'** अनिवार्य किया अर्थात् प्रत्येक सिक्ख को **केश**, **कंघा**, **कृपाण**, **कच्छा** और **कड़ा** रखने की अनुमति दी और सभी लोगों को अपने नाम के अन्त में **'सिंह'** शब्द जोड़ने के लिए कहा।
- **गुरु गोविन्द सिंह** का निवास-स्थान **आनंदपुर साहिब** था एवं कार्यस्थली **पाओता** थी।
- इनके दो पुत्र **फतह सिंह** एवं **जोरावर सिंह** को सरहिंद के मुगल फौजदार वजीर खाँ ने दीवार में चिनवा दिया।
- 1699 ई० में वैशाखी के दिन गुरु गोविन्द सिंह ने **खालसा पंथ** की स्थापना की।
- **पाहुल प्रणाली** की शुरुआत गुरु गोविन्द सिंह ने किया।
- गुरुगोविन्द सिंह ने सिक्खों के धार्मिक ग्रंथ **आदिग्रंथ** को वर्त्तमान रूप दिया और कहा कि अब 'गुरुवाणी' सिक्ख सम्प्रदाय के **गुरु** का कार्य करेगी।
- गुरुगोविन्द सिंह की हत्या 1708 ई० में **नादेड़** नामक स्थान पर **गुल खाँ** नामक पठान ने कर दी।

- **बन्दा बहादुर :** इनका जन्म 1670 ई० में पुँछ जिले के रजौली गाँव में हुआ था। इसके बचपन का नाम लक्षमणदास था। इनके पिता रामदेव भारद्वाज राजपूत थे।
- बन्दा का उद्देश्य पंजाब में एक सिक्ख राज्य स्थापित करने का था। इसके लिए इन्होंने लौहगढ़ को राजधानी बनाया। इन्होंने गुरु नानक एवं गुरु गोविन्द सिंह नाम के सिक्के चलवाए।
- बन्दा ने सरहिन्द के मुगल फौजदार वजीर खाँ की हत्या कर दी।
- मुगल बादशाह फर्रुखसियर के आदेश पर 1716 ई० में बन्दा सिंह को गुरुदासपुर नांगल नामक स्थान पर पकड़कर मौत के घाट उतार दिया गया।
- शाहदरा कत्लगढ़ी के नाम से विख्यात है जहाँ बन्दा ने हजारों मुगल सैनिकों को मौत के घाट उतार दिया था।
- बन्दा की मृत्यु के बाद सिक्ख कई छोटे-छोटे टुकड़ों में बँट गए थे, 1748 ई० में नवाब कपूर सिंह की पहल पर, सभी सिक्ख टुकड़ियों का दल खालसा में विलय हुआ।
- दल खालसा को जस्सा सिंह आहलूवालिया के नेतृत्व में रखा गया, जिसे बाद में बारह दलों में विभाजित किया गया। इसे मिसल कहा गया।
- मिसल अरबी भाषा का शब्द है, जिसका अर्थ 'समान' होता है।
- **रणजीत सिंह :** रणजीत सिंह का जन्म गुजराँवाला में 2 नवम्बर, 1780 ई० को सुकरचकिया मिसल के मुखिया महासिंह के यहाँ हुआ था। इनके दादा चरतसिंह ने 12 मिसलों में सुकरचकिया मिसल को प्रमुख स्थान दिला दिया।
- 1798–99 ई० में रणजीत सिंह लाहौर का शासक बना। 25 अप्रैल, 1809 ई० को चार्ल्स मेटकाफ और महाराजा रणजीत सिंह के बीच अमृतसर की संधि हुई।
- रणजीत सिंह का राज्य चार सूबों में बँटा था—पेशावर, कश्मीर, मुल्तान एवं लाहौर।
- महाराजा रणजीत सिंह का विदेश मंत्री फकीर अजीजुद्दीन एवं वित्त मंत्री दीनानाथ था।
- 7 जून, 1839 ई० में रणजीत सिंह की मृत्यु हो गयी।
- प्रथम आँग्ल-सिक्ख युद्ध 1845–46 ई० में एवं द्वितीय आँग्ल-सिक्ख युद्ध 1849 ई० में हुआ।
- **अंग्रेजों एवं सिक्खों के मध्य हुई संधि :**

  (i) लाहौर की संधि : 9 मार्च, 1846 ई०।

  (ii) भैरोंवाल की संधि : 22 दिसम्बर, 1846 ई०। इस संधि के तहत राजा दलीप सिंह के संरक्षण हेतु अंग्रेजी सेना का प्रवास पंजाब में मान लिया गया।
- 20 अगस्त, 1847 ई० को महारानी जिंदा को राजा दलीप सिंह से अलग कर 48,000 रु० वार्षिक पेंशन देकर शेखपुरा भेज दिया गया।
- द्वितीय आँग्ल-सिख युद्ध के दौरान पहली लड़ाई चिलियानवाला की लड़ाई सिक्ख नेता शेर सिंह एवं अंग्रेज कमांडर गफ के मध्य लड़ी गयी। दूसरी लड़ाई गुजरात के चिनाब नदी के किनारे चार्ल्स नेपियर के नेतृत्व में अंग्रेजों ने 21 फरवरी, 1849 ई० को लड़ी। इस युद्ध में सिक्ख बुरी तरह पराजित हुए।
- लार्ड डलहौजी की 29 मार्च, 1849 ई० की घोषणा द्वारा संपूर्ण पंजाब का विलय अंग्रेजी राज्य में कर लिया। महाराजा दलीप सिंह को 50,000 पौंड की वार्षिक पेंशन दे दी गयी और उसे शिक्षा प्राप्त करने के लिए इंग्लैंड भेज दिया गया। सिक्ख राज्य का प्रसिद्ध हीरा कोहिनूर को महारानी विक्टोरिया को भेज दिया गया।

41. कम्पनी के अधीन गवर्नर जेनरल

बंगाल के गवर्नर

रावर्ट क्लाइव (1757–60 ई० एवं पुनः 1765–67 ई०)

- इसने बंगाल में द्वैध शासन की व्यवस्था की, जिसके तहत राजस्व वसूलने, सैनिक संरक्षण एवं विदेशी मामले कम्पनी के अधीन थे, जबकि शासन चलाने की जिम्मेवारी नवाब के हाथों में थी।

- इसने मुगल सम्राट् शाहआलम द्वितीय को इलाहाबाद की द्वितीय संधि *(1765 ई०)* के द्वारा कम्पनी के संरक्षण में ले लिया।
- राबर्ट क्लाइव ने बंगाल के समस्त क्षेत्र के लिए दो उप-दीवान, बंगाल के लिए मुहम्मद रजा खाँ और बिहार के लिए राजा शिताब राय को नियुक्त किया।
- अन्य गवर्नर वेरेलस्ट *(1767-69 ई०)*, कार्टियर *(1769-72 ई०)*, वारेन हेस्टिंग्स *(1772-74 ई०)*

कम्पनी के अधीन गवर्नर जेनरल

- रेग्यूलेटिंग एक्ट 1773 ई० के अनुसार बंगाल के गवर्नर को अब अंग्रेजी क्षेत्रों का गवर्नर जेनरल कहा जाने लगा, जिसका कार्यकाल 5 वर्षों का निर्धारित किया गया। मद्रास एवं बम्बई के गवर्नर को इसके अधीन कर दिया गया। इस प्रकार भारत में कम्पनी के अधीन प्रथम गवर्नर जेनरल वारेन हेस्टिंग्स *(1774-85 ई०)* हुआ।
- वारेन हेस्टिंग्स 1750 ई० में कम्पनी के एक क्लर्क के रूप में कलकत्ता आया था और अपनी कार्यकुशलता के कारण कासिम बाजार का अध्यक्ष, बंगाल का गवर्नर एवं कम्पनी का गवर्नर जेनरल बना।

वारेन हेस्टिंग्स (1774-85 ई०)

- इसने राजकीय कोषागार को मुर्शिदाबाद से हटाकर कलकत्ता लाया।
- 1772 ई० में इसने प्रत्येक जिले में एक फौजदारी तथा दीवानी अदालतों की स्थापना की।
- इसने 1781 ई० में कलकत्ता में मुस्लिम शिक्षा के विकास के लिए प्रथम मदरसा स्थापित किया।
- इसी के समय 1792 ई० में जोनाथन डंकन ने बनारस में संस्कृत विद्यालय की स्थापना की।
- गीता के अंग्रेजी अनुवादकार विलियम विलकिन्स को हेस्टिंग्स ने आश्रय प्रदान किया।
- इसी के समय में सर विलियम जोंस ने 1784 ई० में द एशियाटिक सोसायटी ऑफ बंगाल की स्थापना की।
- इसने मुगल सम्राट् को मिलने वाला 26 लाख रुपए की वार्षिक पेंशन बन्द करवा दी।
- इसी के समय में 1780 ई० में भारत का पहला समाचार पत्र 'द बंगाल गजट' का प्रकाशन 'जेम्स ऑगस्टस हिक्की' ने किया था।
- इसी के समय में रेग्यूलेटिंग एक्ट के तहत 1774 ई० में कलकत्ता में एक उच्च न्यायालय की स्थापना की गयी, जिसका अधिकार क्षेत्र कलकत्ता तक था, कलकत्ता के बाहर का मुकदमा तभी सुना जाता था जब दोनों पक्ष सहमत हों। इसने बंगाली ब्राह्मण नंद कुमार पर झूठा आरोप लगाकर न्यायालय से फाँसी की सजा दिलवा दी थी।
- प्रथम आंग्ल मराठा युद्ध *(1775-82 ई०)* एवं द्वितीय आंग्ल मैसूर युद्ध *(1780-84 ई०)* वारेन हेस्टिंग्स के समय में ही लड़े गये। प्रथम आंग्ल मराठा युद्ध सालबाई की संधि *(1782 ई०)* एवं द्वितीय आंग्ल मैसूर युद्ध मंगलोर की संधि *(1784 ई०)* के द्वारा समाप्त हुए।
- इसी के काल में 'बोर्ड ऑफ रेवेन्यू' की स्थापना हुई।

नोट : *पिट्स इंडिया ऐक्ट (1784 ई०) के विरोध में इस्तीफा देकर जब वारेन हेस्टिंग्स फरवरी 1785 ई० में इंगलैंड पहुँचा तो बर्क द्वारा उसके ऊपर महाभियोग लगाया गया। परन्तु 1795 ई० में इसे आरोपों से मुक्त कर दिया गया।*

सर जॉन मैकफरसन (1785–86 ई०)

इसे अस्थायी गवर्नर जेनरल नियुक्त किया गया था।

लॉर्ड कॉर्नवालिस (1786–93 और 1805 ई०)

- इसके समय में जिले के समस्त अधिकार कलेक्टर के हाथों में दे दिए गए।
- इसने भारतीय न्यायाधीशों से युक्त जिला फौजदारी अदालतों को समाप्त कर उसके स्थान पर चार भ्रमण करने वाली अदालतें, जिनमें तीन बंगाल के लिए और एक बिहार के लिए, नियुक्त की।
- कॉर्नवालिस ने 1793 ई० में प्रसिद्ध कॉर्नवालिस कोड का निर्माण करवाया, जो शक्तियों के पृथक्कीकरण सिद्धान्त पर आधारित था।

- पुलिस कर्मचारियों के वेतन में वृद्धि के साथ ही ग्रामीण क्षेत्रों में पुलिस अधिकार प्राप्त जमींदारों को इस अधिकार से वंचित कर दिया।
- कम्पनी के कर्मचारियों के व्यक्तिगत व्यापार पर प्रतिबंध लगा दिया।
- जिला में पुलिस थाना की स्थापना कर एक दारोगा को इसका इंचार्ज बनाया।
- भारतीयों के लिए सेना में सूबेदार, जमादार, प्रशासनिक सेवा में मुंसिफ, सदर, अमीन या डिप्टी कलेक्टर से ऊँचा पद नहीं दिया जाता था।
- इसने 1793 ई० में स्थायी बन्दोबस्त की पद्धति लागू की, जिसके तहत जमींदारों को अब भू-राजस्व का लगभग 90% $\left(\frac{10}{11}\text{ भाग}\right)$ कम्पनी को तथा लगभग 10% $\left(\frac{1}{11}\text{ भाग}\right)$ अपने पास रखना था।
- स्थायी बंदोबस्त की योजना जॉन शोर ने बनाई थी। इसे बंगाल, बिहार, उड़ीसा, बनारस एवं मद्रास के उत्तरी जिलों में लागू की गई थी। इसमें जमींदार भूराजस्व की दर तय करने के लिए स्वतंत्र थे।
- कॉर्नवालिस को भारत में नागरिक सेवा का जनक माना जाता है।

सर जॉन शोर (1793–98 ई०)

- इसने अहस्तक्षेप नीति अपनाई।

लार्ड वेलेजली (1798–1805 ई०)

- इसने सहायक संधि की पद्धति शुरू की। भारत में सहायक संधि का प्रयोग वेलेजली से पूर्व फ्रांसीसी गर्वनर डूप्ले ने किया था।
- सहायक संधि करनेवाले राज्य थे—हैदराबाद *(1798 ई०)*, मैसूर *(1799 ई०)*, तंजौर *(अक्टूबर, 1799 ई०)*, अवध *(1801 ई०)*, पेशवा *(दिसम्बर, 1801 ई०)*, बरार एवं भोंसले *(दिसम्बर, 1803 ई०)*, सिंधिया *(1804 ई०)* एवं अन्य सहायक संधि करनेवाले राज्य जोधपुर, जयपुर, मच्छेड़ी, बूँदी तथा भरतपुर।
- इसी के समय टीपू सुल्तान चौथे ऑग्ल-मैसूर युद्ध *(1799 ई०)* में मारा गया।
- इसी ने कलकत्ता में नागरिक सेवा में भर्त्ती किए गए युवकों को प्रशिक्षित करने के लिए फोर्ट विलियम कॉलेज की स्थापना की।
- यह स्वयं को बंगाल का शेर कहा करता था।
- लॉर्ड कार्नवालिस का (1805 ई०) दूसरा कार्यकाल शुरू हुआ, परन्तु शीघ्र ही इसकी मृत्यु हो गयी।

सर जार्ज बार्लो (1805–1807 ई०)

- वेल्लोर में सिपाही विद्रोह इसके काल की महत्त्वपूर्ण घटना है।

लार्ड मिन्टो प्रथम (1807–1813 ई०)

- इसके काल में रणजीत सिंह एवं अंग्रेजों के बीच 25 अप्रैल, 1809 ई० को अमृतसर की संधि हुई। इसी के समय चार्टर एक्ट 1813 पास हुआ।

लॉर्ड हेस्टिंग्स (1813–1823 ई०)

- इसी के समय आंग्ल-नेपाल युद्ध 1814-16 ई० में हुई; इसमें नेपाल के अमर सिंह थापा को आत्मसमर्पण करना पड़ा। मार्च, 1816 ई० में अंग्रेजों एवं गोरखों के बीच संगोली की संधि के द्वारा आंग्ल-नेपाल युद्ध का अंत हुआ।
- इसके समय में पिंडारियों का दमन कर दिया गया। पिंडारियों के प्रमुख नेताओं में वासिल मुहम्मद, चीतू एवं करीम खाँ थे।
- इसने मराठों की शक्ति को अंतिम रूप से नष्ट कर दिया।
- इसने प्रेस पर लगे प्रतिबंध को समाप्त कर प्रेस के मार्गदर्शन के लिए नियम बनाए।
- इसी के समय 1822 ई० का टैनेन्सी एक्ट या काश्तकारी अधिनियम लागू किया गया।

लॉर्ड एमहर्स्ट (1823–1828 ई०)

- इसके समय में प्रथम आंग्ल-बर्मा युद्ध *(1824–1826 ई०)* लड़ा गया।
- 1826 ई० में बर्मा एवं अंग्रेजों के बीच यान्डबू की संधि हुई।
- 1824 ई० में बैरकपुर का सैन्य विद्रोह भी इसी के समय में हुआ।

लॉर्ड विलियम बैंटिक (1828–1835 ई०)

- 1803 ई० में यह मद्रास का गवर्नर था; इसी के समय 1806 ई० में माथे पर जातीय चिह्न न लगाने तथा कानों में बालियाँ न पहनने देने पर वेल्लोर के सैनिकों ने विद्रोह कर दिया।
- 1833 ई० के 'चार्टर एक्ट' द्वारा बंगाल के गवर्नर जेनरल को भारत का गवर्नर जेनरल बना दिया गया। इस प्रकार भारत का पहला गवर्नर जेनरल लॉर्ड विलियम बैंटिक हुआ।
- राजा राम मोहन राय के सहयोग से बैंटिक ने 1829 ई० में सती-प्रथा को समाप्त कर दिया। बैंटिक ने इस प्रथा के खिलाफ कानून बनाकर 1829 ई० में धारा 17 के द्वारा विधवाओं के सती होने को अवैध घोषित कर दिया।

नोट : *अकबर और मराठा पेशवाओं ने भी सती प्रथा पर रोक लगाने का प्रयास किया था।*

- बैंटिक ने कर्नल सलीमन की सहायता से 1830 ई० तक ठगी प्रथा को समाप्त कर दिया।
- सन् 1835 ई० में बैंटिक ने कलकत्ता में कलकत्ता मेडिकल कॉलेज की स्थापना की।
- इसी के समय मैकाले की अनुशंसा पर अंग्रेजी को शिक्षा का माध्यम बनाया गया। मैकाले द्वारा कानून का वर्गीकरण भी किया गया।
- बैंटिक ने 1831 ई० में मैसूर तथा 1834 ई० में कुर्ग एवं मध्यकचेर को हड़प लिया।
- इसने भारतीयों को उत्तरदायी पदों पर नियुक्त किया।
- इसने शिशु बालिका की हत्या पर भी प्रतिबंध लगा दिया।

चार्ल्स मेटकॉफ (1835–36 ई०)

- इसने अपने एक वर्ष के कार्यकाल में प्रेस पर से नियंत्रण हटाया। इसीलिए इसे भारतीय प्रेस का मुक्तिदाता कहा जाता है।

लॉर्ड ऑकलैण्ड (1836–42 ई०)

- इसके समय की सबसे महत्त्वपूर्ण घटना है—प्रथम आंग्ल-अफगान युद्ध *(1839-42 ई०)*।
- 1839 ई० में इसने कलकत्ता से दिल्ली तक ग्रांड ट्रंक रोड का मरम्मत करवाया।

लॉर्ड एलिनबरो (1842–44 ई०)

- प्रथम आंग्ल-अफगान युद्ध समाप्त हुआ।
- सिन्ध को अगस्त, 1843 ई० में पूर्ण रूप से ब्रिटिश साम्राज्य में मिला लिया गया।
- दास-प्रथा का उन्मुलन इसी के समय में हुआ। *(1843 के एक्ट–V के द्वारा)*

लॉर्ड हार्डिंग (1844–1848 ई०)

- इसके काल की सबसे महत्त्वपूर्ण घटना थी—प्रथम आंग्ल-सिक्ख युद्ध *(1845–46 ई०)*। इसमें अंग्रेज विजयी हुए।
- इसने नरबलि-प्रथा पर प्रतिबंध लगाया।

लॉर्ड डलहौजी (1848–56 ई०)

- द्वितीय ऑंग्ल सिक्ख युद्ध *(1848–49 ई०)* तथा पंजाब का ब्रिटिश शासन में विलय *(1849 ई०)*। जगत प्रसिद्ध सिक्ख राज्य का प्रसिद्ध हीरा कोहिनूर महारानी विक्टोरिया को भेज दिया गया।
- द्वितीय आंग्ल-बर्मा युद्ध, और सन् 1852 ई० में लोअर बर्मा एवं पीगू को अंग्रेजी राज्य में मिला लिया गया।
- डलहौजी ने सिक्किम पर दो अंग्रेज डॉक्टरों के साथ दुर्व्यवहार का आरोप लगाकर सन् 1850 ई० में उस पर अधिकार कर लिया।

- 1852 ई० में एक **इनाम कमीशन** की स्थापना की गई। इसका उद्देश्य भूमिकर रहित जागीरों का पता करके उन्हें छीनना था।
- डलहौजी का शासनकाल उसके **व्यपगत सिद्धान्त** *(Doctrine of Lapse)* के कारण अधिक याद किया जाता है। इस नीति के तहत अंग्रेजी साम्राज्य में विलय किए गए राज्य थे– सर्वप्रथम सतारा 1848 ई० में, जैतपुर *(बुंदेलखंड)* और संभलपुर *(उड़ीसा)* 1849 ई० में, बघाट *(हिमाचल प्रदेश)* 1850 ई० में, उदेपुर *(मध्य प्रदेश)* 1852 ई० में, झाँसी 1853 ई० में, नागपुर 1854 ई० में।
- सन् 1856 ई० में अवध को कुशासन का आरोप लगाकर अंग्रेजी राज्य में मिला लिया गया। उस समय अवध का नवाब **वाजिद अली शाह** था।
- सन् 1856 ई० में इसने तोपखाने के मुख्यालय को **कलकत्ता** से **मेरठ** स्थानान्तरित किया और सेना का मुख्यालय **शिमला** में स्थापित किया।
- शिक्षा संबंधी सुधारों में डलहौजी ने सन् 1854 ई० के **वुड डिस्पैच** को लागू किया। इसके अनुसार जिलों में ऐंग्लो-वर्नेक्यूलर स्कूल, प्रमुख नगरों में सरकारी कॉलेजों तथा 1857 ई० में तीनों प्रेसीडेंसियों कलकत्ता, मद्रास एवं बम्बई में एक-एक विश्वविद्यालय स्थापित किए गए और साथ ही प्रत्येक प्रदेश में एक शिक्षा निदेशक नियुक्त किया गया।
- डलहौजी को भारत में रेलवे का जनक माना जाता है। इसी के समय भारत में पहली बार 16 अप्रैल, 1853 ई० में बम्बई से थाणे के बीच *(34 किमी०)* प्रथम रेल चलायी गयी।
- सन् 1854 ई० में नया पोस्ट ऑफिस एक्ट पारित हुआ और भारत में पहली बार डाक टिकट का प्रचलन प्रारंभ हुआ।
- इसने पृथक् रूप से भारत में पहली बार **सार्वजनिक निर्माण विभाग** की स्थापना की।
- इसने सन् 1854 ई० में एक स्वतंत्र विभाग के रूप में **लोक सेवा विभाग** की स्थापना की।
- इसी के समय में 1853 में कलकत्ता एवं आगरा के बीच पहली बार बिजली से संचालित तार-सेवा शुरू हुई।
- इसने **शिमला** को ग्रीष्मकालीन **राजधानी** बनाया।
- इसी के समय में भारतीय नागरिक सेवा हेतु पहली बार प्रतियोगिता परीक्षा शुरू हुई।
- डलहौजी ने नर बलि प्रथा को रोकने का भी प्रयास किया।

लॉर्ड कैनिंग (1856–62 ई०)

- यह भारत में कम्पनी द्वारा नियुक्त अन्तिम गवर्नर जेनरल तथा ब्रिटिश सम्राट् के अधीन नियुक्त भारत का प्रथम वायसराय था।
- इसके समय की सबसे महत्त्वपूर्ण घटना थी सन् 1857 ई० का ऐतिहासिक विद्रोह। इसी विद्रोह के बाद प्रशासनिक सुधार के अन्तर्गत भारत का शासन कम्पनी के हाथों से सीधे ब्रिटिश सरकार के नियंत्रण में ले लिया गया।
- कैनिंग के समय इंडियन हाइकोर्ट एक्ट पारित हुआ, जिसके द्वारा बम्बई, कलकत्ता तथा मद्रास में एक-एक उच्च न्यायालय की स्थापना की गई। *(1856 ई० में)*
- कैनिंग के समय में ही सन् 1856 ई० में विधवा पुनर्विवाह अधिनियम पारित हुआ।
- मैकाले द्वारा प्रारूपित दंडसंहिता को 1858 ई० में कानून बना दिया गया तथा सन् 1859 ई० में अपराध विधान संहिता लागू की गयी।
- व्यपगत सिद्धान्त *(Doctrine of Lapase)* यानी राज्य-विलय की नीति को समाप्त कर दिया गया।
- 1861 ई० में इंडियन कौंसिल एक्ट पारित हुआ तथा पोर्टफोलियो-प्रणाली लागू की गयी।

लॉर्ड एल्गिन (1862–63 ई०)

- इसने वहाबी आन्दोलन का दमन किया। 1863 ई० में धर्मशाला *(हिमाचल प्रदेश)* में इसकी मृत्यु हो गयी।

लॉर्ड लारेंस (1864–69 ई०)

- ➢ 1865 ई० में भूटान ने ब्रिटिश साम्राज्य पर आक्रमण किया।
- ➢ अफगानिस्तान के संबंध में इसने अहस्तक्षेप की नीति अपनाई, जिसे 'शानदार निष्क्रियता' के नाम से जाना जाता है।
- ➢ इसी के समय में उड़ीसा में सन् 1866 ई० में तथा बुन्देलखण्ड एवं राजपुताना में 1868 – 69 ई० में भीषण अकाल पड़ा।
- ➢ इसने **चेम्बवेल हेनरी** के नेतृत्व में एक अकाल आयोग का गठन किया।
- ➢ सन् 1865 ई० में इसके द्वारा भारत एवं यूरोप के बीच प्रथम समुद्री टेलीग्राफ सेवा शुरू की गयी।

लॉर्ड मेयो (1869–72 ई०)

- ➢ लॉर्ड मेयो ने अजमेर में मेयो कॉलेज की स्थापना की।
- ➢ इसने सन् 1872 ई० में एक कृषि विभाग की स्थापना की।
- ➢ एक अफगान ने सन् 1872 ई० में चाकू मार कर इसकी हत्या कर दी।

लॉर्ड नार्थब्रुक (1872–76 ई०)

- ➢ इसके समय में बंगाल में भयानक अकाल पड़ा।
- ➢ इसने बड़ौदा के मल्हारराव गायकवाड़ को भ्रष्टाचार के आरोप में पदच्युत कर मद्रास भेज दिया।
- ➢ **लॉर्ड नार्थब्रुक ने यह घोषणा की**—''मेरा उद्देश्य करों को हटाना तथा अनावश्यक वैधानिक कार्यवाइयों को बन्द करना है।''
- ➢ पंजाब का प्रसिद्ध कूका आन्दोलन इसी के समय में हुआ।
- ➢ इसी के समय में स्वेज नहर खुल जाने से भारत एवं ब्रिटेन के बीच व्यापार में वृद्धि हुई।

लॉर्ड लिटन (1876–80 ई०)

- ➢ यह एक प्रसिद्ध उपन्यासकार, निबंध-लेखक एवं साहित्यकार था। साहित्याकाश में इसे **ओवन मैरिडिथ** के नाम से जाना जाता था।
- ➢ इसके समय में बम्बई, मद्रास, हैदराबाद, पंजाब, मध्य भारत आदि में भयानक अकाल पड़ा।
- ➢ लिटन ने **रिचर्ड स्टेची** की अध्यक्षता में एक **अकाल आयोग** की स्थापना की।
- ➢ 1 जनवरी, 1877 ई० को ब्रिटेन की महारानी विक्टोरिया को कैसर-ए-हिन्द की उपाधि से सम्मानित करने के लिए दिल्ली दरबार का आयोजन किया गया।
- ➢ मार्च, 1878 ई० में लिटन ने भारतीय समाचारपत्र अधिनियम *(वर्नाक्यूलर प्रेस एक्ट)* पारित कर भारतीय समाचारपत्रों पर कठोर प्रतिबंध लगा दिए। *(विशेषकर राष्ट्रवादी समाचार पत्र 'सोम प्रकाश' को प्रतिबन्धित करने के लिए)*

नोट : *पायनियर अखबार ने वर्नाक्यूलर प्रेस एक्ट-1878 का समर्थन किया।*

- ➢ इसी के समय में सन् 1878 ई० को भारतीय शस्त्र अधिनियम पारित हुआ, जिसके तहत शस्त्र रखने एवं व्यापार करने के लिए लाइसेंस को अनिवार्य बना दिया गया।
- ➢ इसने सिविल सेवा परीक्षाओं में प्रवेश की अधिकतम आयु सीमा 21 वर्ष से घटाकर 19 वर्ष कर दी।
- ➢ लिटन ने अलीगढ़ में एक **मुस्लिम-एंग्लो प्राच्य महाविद्यालय** की स्थापना की।

लॉर्ड रिपन (1880–84 ई०)

- ➢ रिपन ने सर्वप्रथम समाचारपत्रों की स्वतंत्रता को बहाल करते हुए सन् 1882 ई० में वर्नाक्यूलर प्रेस एक्ट को समाप्त कर दिया।
- ➢ इसने सिविल सेवा में प्रवेश की आयु को 19 वर्ष से बढ़ाकर 21 वर्ष कर दिया।
- ➢ इसने स्थानीय स्वशासन की शुरुआत की।
- ➢ इसके समय में ही भारत में सन् 1881 ई० में सर्वप्रथम नियमित जनगणना करवायी गयी। तब से लेकर अब तक प्रत्येक 10 वर्ष के अन्तराल पर जनगणना की जाती है।

नोट : *भारत में पहली बार जनगणना सन् 1872 ई० में हुई।*

- रिपन के द्वारा ही सन् 1881 ई० में **प्रथम कारखाना अधिनियम** लाया गया।
- रिपन के समय में शैक्षिक सुधारों के अन्तर्गत **विलियम हण्टर** की अध्यक्षता में एक आयोग गठित किया गया।
- इसके समय में यूरोपियों के विरुद्ध भारतीय न्यायाधीशों द्वारा मुकदमे की सुनवाई के लिए इल्बर्ट विधेयक प्रस्तुत किया गया, लेकिन यूरोपवासियों के प्रबल विरोध के कारण इसे वापस लेना पड़ा। अंग्रेजों द्वारा इस विधेयक के विरोध में किए विद्रोह को **श्वेत विद्रोह** के नाम से जाना जाता है।
- फ्लोरेंस नाइटिंगेल ने रिपन को **'भारत के उद्धारक'** की संज्ञा दी।

लॉर्ड डफरिन (1884–88 ई०)

- इसके समय तृतीय आंग्ल-बर्मा युद्ध *(1885–88 ई०)* हुआ और बर्मा को अन्तिम रूप से अंग्रेजी राज्य में मिला लिया गया।
- इसी के समय में बंगाल टेनेन्सी एक्ट, अवध टेनेन्सी एक्ट तथा पंजाब टेनेन्सी एक्ट पारित हुआ।
- इसके समय की सबसे महत्त्वपूर्ण घटना थी—28 दिसम्बर, 1885 ई० को बम्बई में ए० ओ० ह्यूम के नेतृत्व में **भारतीय राष्ट्रीय कॉंग्रेस की स्थापना**।

लॉर्ड लैन्सडाऊन (1888–94 ई०)

- भारत और अफगानिस्तान के मध्य सीमा-रेखा *(डूरण्ड रेखा)* का निर्धारण इसी के समय हुआ।
- 1891 ई० में दूसरा कारखाना अधिनियम लाया गया, जिसमें स्त्रियों को 11 घंटे प्रतिदिन से अधिक काम करने पर प्रतिबंध लगाया गया। साथ ही सप्ताह में एक दिन छुट्टी की व्यवस्था की गयी।

लॉर्ड एल्गिन द्वितीय (1894–99 ई०)

- ''भारत को तलवार के बल पर विजित किया गया है, और तलवार के बल पर ही इसकी रक्षा की जाएगी'' यह कथन—लॉर्ड एल्गिन द्वितीय का है।
- 1895–98 ई० के मध्य उत्तर प्रदेश, बिहार, पंजाब एवं मध्य प्रदेश में भयंकर अकाल पड़ा।

लॉर्ड कर्जन (1899–05 ई०)

- कर्जन ने सन् 1901 ई० में **सर कॉलिन स्कॉट मॉनक्रीफ** की अध्यक्षता में एक **सिंचाई आयोग** 1902 ई० में **सर एण्ड्रयू फ्रेजर** की अध्यक्षता में एक पुलिस आयोग एवं **सर टामस रैले** की अध्यक्षता में विश्वविद्यालय आयोग की स्थापना की।
- 1904 में भारतीय विश्वविद्यालय अधिनियम पास किया गया।
- इसने **सर एण्टनी मैकडॉनल** की अध्यक्षता में एक **अकाल आयोग** का गठन किया।
- इसने सैन्य अधिकारियों के प्रशिक्षण के लिए **क्वेटा** में एक कॉलेज की स्थापना की।
- प्राचीन स्मारक परीक्षण अधिनियम 1904 ई० के द्वारा कर्जन ने भारत में पहली बार ऐतिहासिक इमारतों की सुरक्षा एवं मरम्मत की ओर ध्यान दिया। इस कार्य के लिए कर्जन ने **भारतीय पुरातत्त्व विभाग** की स्थापना की।
- इसी के कार्यकाल के दौरान कलकत्ता में विक्टोरिया मेमोरियल हॉल का निर्माण हुआ।
- कर्जन के भारत विरोधी कार्यों में सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण कार्य था—1905 में बंगाल का विभाजन।

लॉर्ड मिन्टो द्वितीय (1905–10 ई०)

- इसके समय में आगाँ खाँ एवं सलीम उल्ला खाँ के द्वारा ढाका में 1906 ई० में मुस्लिम लीग की स्थापना की गयी।
- 1907 ई० के कॉंग्रेस के सूरत अधिवेशन में कॉंग्रेस का विभाजन हो गया।

- इसके शासनकाल में 1907 ई० में आँग्ल एवं रूसी प्रतिनिधिमंडलों के बीच बैठक हुई।
- मुसलमानों के लिए अलग निर्वाचन व्यवस्था मिन्टोमार्ले सुधार अधिनियम 1909 ई० के द्वारा किया गया।

लॉर्ड हार्डिंग द्वितीय (1910–15 ई०)

- इसके समय में ब्रिटेन के राजा जॉर्ज पंचम भारत आए। 12 दिसम्बर, 1911 ई० में दिल्ली में एक भव्य दरबार का आयोजन हुआ। यहाँ पर बंगाल-विभाजन को रद्द करने की घोषणा की गयी एवं भारत की राजधानी कलकत्ता से दिल्ली स्थानान्तरित करने की घोषणा की गयी। 1912 ई० में दिल्ली भारत की राजधानी बनी।
- 23 दिसम्बर, 1912 ई० को लॉर्ड हार्डिंग पर दिल्ली में बम फेंका गया।
- इसी के समय 28 जुलाई, 1914 ई० को प्रथम विश्व युद्ध प्रारंभ हुआ।
- इसी के शासनकाल में फिरोजशाह मेहता ने 'बाम्बे क्रोनिकल' एवं गणेश शंकर विद्यार्थी ने 'प्रताप' का प्रकाशन किया।
- 1916 में लॉर्ड हार्डिंग को बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय का कुलाधिपति नियुक्त किया गया।

लॉर्ड चेम्सफोर्ड (1916–21 ई०)

- काँग्रेस के लखनऊ अधिवेशन *(1916 ई०)* में काँग्रेस का एकीकरण हुआ एवं मुस्लिम लीग के साथ समझौता हुआ।
- 1916 ई० में पूना में महिला विश्वविद्यालय की स्थापना हुई।
- इसके काल में 1917 ई० में शिक्षा पर सैडलर आयोग का गठन किया गया।
- इसी के काल में 1919 ई० में रौलेट एक्ट पारित हुआ।
- इसी के काल में 13 अप्रैल, 1919 ई० को जालियाँवाला बाग *(अमृतसर)* हत्याकांड हुआ।
- खिलाफत आन्दोलन एवं गांधीजी का असहयोग आन्दोलन इसी के समय प्रारंभ हुआ।
- तृतीय अफगान युद्ध इसी के समय हुआ।

लॉर्ड रीडिंग (1921–26 ई०)

- 5 फरवरी, 1922 ई० को घटी चौरी-चौरा काण्ड *(उत्तर प्रदेश के गोरखपुर जिले में)* के बाद महात्मा गांधी ने अपना असहयोग आन्दोलन वापस ले लिया।
- 1923 ई० में चित्तरंजन दास एवं मोतीलाल नेहरू ने इलाहाबाद में काँग्रेस के अंतर्गत स्वराज्य पार्टी की स्थापना की। 1923 के चुनाव में इस दल को मध्यप्रांत एवं बंगाल में पूर्ण बहुमत मिला।
- इसके काल में ही प्रिंस ऑफ वेल्स ने नवम्बर, 1921 ई० में भारत की यात्रा की। इस दिन पूरे भारत में हड़ताल का आयोजन किया गया।
- 1921 ई० में मोपला विद्रोह हुआ।
- 1922 ई० में विश्वभारती विश्वविद्यालय ने कार्य करना प्रारंभ किया।
- 1921 ई० में एम० एन० राय द्वारा भारतीय कम्यूनिस्ट पार्टी का गठन किया गया।
- 1925 ई० में प्रसिद्ध आर्यसमाजी राष्ट्रवादी नेता स्वामी श्रद्धानन्द की हत्या कर दी गयी।

लॉर्ड इरविन (1926–31 ई०)

- 3 फरवरी, 1928 ई० साइमन कमीशन बम्बई पहुँचा।
- 12 मार्च, 1930 ई० में गांधीजी के द्वारा सविनय अवज्ञा आन्दोलन प्रारंभ किया गया।
- लाला लाजपत राय की मृत्यु के बदले में भारतीय चरमपंथियों द्वारा दिल्ली के असेम्बली हॉल में 1929 ई० में बम फेंका गया।
- इसी के समय में लाहौर जेल में जतिनदास ने 13 जुलाई, 1929 को भूख हड़ताल शुरु की और भूख-हड़ताल के 63वें दिन 13 सितम्बर 1929 ई० को उनकी मृत्यु हो गई। भूख हड़ताल का कारण भारतीय एवं अंग्रेज के दिनों के बीच व्यवहार में किया जाने वाला भेद-भाव था।
- 1929 ई० में काँग्रेस के लाहौर अधिवेशन में 'पूर्ण स्वराज' का लक्ष्य निर्धारित किया गया और 26 जनवरी, 1930 ई० को स्वतंत्रता दिवस मनाने की घोषणा की गयी।

- 12 नवम्बर, 1930 ई० में लंदन में प्रथम गोलमेज सम्मेलन हुआ। इस सम्मेलन में कॉंग्रेस ने भाग नहीं लिया।
- 5 मार्च, 1931 ई० को गाँधी-इरविन समझौते पर हस्ताक्षर किया गया और साथ ही 'सविनय अवज्ञा आन्दोलन' को स्थगित किया गया।

लॉर्ड वेलिंगटन (1931–36 ई०)

- इसके समय में लंदन में 7 सितम्बर से 1 दिसम्बर, 1931 ई० तक द्वितीय गोलमेज सम्मेलन का आयोजन हुआ। इस सम्मेलन में कॉंग्रेस ने भी भाग लिया। कॉंग्रेस का प्रतिनिधित्व महात्मा गाँधी ने किया। दूसरे गोलमेज सम्मेलन की असफलता के बाद महात्मा गाँधी ने 3 जनवरी, 1932 ई० को दुबारा सविनय अवज्ञा आन्दोलन प्रारंभ किया।
- 16 अगस्त, 1932 ई० में रैम्जे मैकडानल्ड ने विवादास्पद '**साम्प्रदायिक पंचाट**' की घोषणा की। इसके अनुसार दलितों को हिन्दूओं से अलग मानकर उन्हें अलग प्रतिनिधित्व देने को कहा गया और दलित वर्गों के लिए अलग निर्वाचन मंडल का प्रावधान किया गया। इससे गाँधीजी बहुत दुखी हुए और उन्होंने इसे हटाने के लिए आमरण उपवास आरंभ कर दिया अंत में एक समझौता, जिसे प्रायः 'पूना समझौता' कहते हैं किया गया जिसमें दलित वर्गों के लिए साधारण वर्गों में ही सीटों का आरक्षण किया गया। पूना समझौता 24 सितम्बर, 1932 को हुआ।
- 17 नवम्बर से 24 दिसम्बर, 1932 ई० तक लंदन में तृतीय गोलमेज सम्मेलन का आयोजन हुआ। कॉंग्रेस ने इसमें भाग नहीं लिया।
- बिहार में 1934 ई० में भयंकर भूकम्प आया।
- भारत सरकार अधिनियम—1935 पास किया गया।
- लार्ड विलिंगटन ने कांग्रेस के बम्बई अधिवेशन-1915 ई० में हिस्सा लिया था। इस अधिवेशन की अध्यक्षता सर सत्येन्द्र प्रसन्न सिन्हा ने की थी।

लॉर्ड लिनलिथगो (1936–43 ई०)

- इसके समय में पहली बार चुनाव कराए गए। कॉंग्रेस ने ग्यारह में से **सात प्रान्तों** में अपनी सरकारें बनाई।
- 1 सितम्बर, 1939 ई० को द्वितीय विश्वयुद्ध प्रारंभ हुआ। ब्रिटिश सरकार ने बिना भारतीयों से पूछे भारत को भी युद्ध में झोंक दिया। कॉंग्रेस ने इसका विरोध करते हुए नारा दिया, 'न कोई भाई, न कोई पाई' और इसने अपने द्वारा शासित प्रांतों के सभी मंत्रिमंडलों से त्यागपत्र दे दिया।
- 1 मई, 1939 ई० में सुभाष चन्द्र बोस ने फारवर्ड ब्लॉक नाम की एक नयी पार्टी बनाई।
- 1940 ई० में लीग के लाहौर अधिवेशन में पहली बार **पाकिस्तान** की माँग की गयी।
- 8 अगस्त, 1940 ई० को **अगस्त प्रस्ताव** अंग्रेजों के द्वारा लाया गया।
- 1942 ई० में क्रिप्स मिशन भारत आया।
- 9 अगस्त, 1942 ई० को कॉंग्रेस ने 'भारत छोड़ो' आन्दोलन प्रारंभ किया।
- 1943 ई० में बंगाल में भयानक अकाल पड़ा।

लॉर्ड वेवेल (1944–47 ई०)

- शिमला समझौता 1945 ई० में हुआ।
- कैबिनेट मिशन 1946 ई० में भारत आया। इस मिशन के सदस्य थे—स्टेफोर्ड क्रिप्स, पैथिक लारेंस, ए० वी० अलेक्जेंडर।
- 20 फरवरी, 1947 ई० में प्रधानमंत्री लार्ड क्लीमेंट एटली (लेबर पार्टी) ने हाउस ऑफ कॉमंस में यह घोषणा की कि जून, 1948 ई० तक प्रभुसत्ता भारतीयों के हाथ में दे देंगे।

लॉर्ड माउण्टबेटन (मार्च, 1947 से जून, 1948 ई०)

- 4 जुलाई, 1947 ई० को ब्रिटिश संसद में एटली द्वारा भारतीय स्वतंत्रता विधेयक प्रस्तुत किया गया, जिसे 18 जुलाई, को स्वीकृति मिली। विधेयक के अनुसार भारत और पाकिस्तान दो स्वतंत्र राष्ट्रों की घोषणा की गयी।
- 15 अगस्त, 1947 ई० को भारत स्वतंत्र हुआ।
- स्वतंत्र भारत का प्रथम गवर्नर जेनरल लॉर्ड माउण्टबेटन हुए।

नोट : *स्वतंत्र भारत के प्रथम एवं अंतिम भारतीय गवर्नर जेनरल चक्रवर्ती राजगोपालाचारी हुए।*

42. अंग्रेजी शासन के विरुद्ध महत्त्वपूर्ण विद्रोह

	आन्दोलन (विद्रोह)	प्रभावित क्षेत्र	संबंधित नेता, नेतृत्व	समय
1.	संन्यासी विद्रोह	बिहार, बंगाल	केना सरकार, दिर्जिनारायण	1760-1800 ई०
2.	फकीर विद्रोह	बंगाल	मजनुनशाह एवं चिराग अली	1776-77 ई०
3.	चुआरो विद्रोह	बाकुड़ा *(बंगाल)*	दुर्जन सिंह	1798 ई०
4.	पॉलीगरों का विद्रोह	तमिलनाडु	वीर० पी० काट्टावाम्मान	1799-01 ई०
5.	वेलाटम्पी विद्रोह	ट्रावनकोर	मेलुथाम्पी	1808-09 ई०
6.	भील विद्रोह	पश्चिमी घाट	सेवाराम	1825-31 ई०
7.	रामोसी विद्रोह	पश्चिमी घाट	चित्तर सिंह	1822-29 ई०
8.	पागलपंथी विद्रोह	असम	टीपू	1825-27 ई०
9.	अहोम विद्रोह	असम	गोमधर कुँवर	1828 ई०
10.	वहावी आन्दोलन	बिहार, उत्तरप्रदेश	सैय्यद अहमद तुतीमीर	1831 ई०
11.	कोल आन्दोलन	छोटानागपुर (झारखंड)	गोमधर कुँवर	1831-32 ई०
12.	खासी विद्रोह	असम	तीरत सिंह	1833 ई०
13.	फरायजी आन्दोलन	बंगाल	शरीयातुल्ला दूदू मियां	1838-48 ई०
14.	नील विद्रोह	बंगाल, बिहार	तिरुत सिंह	1854-62 ई०
15.	संथाल विद्रोह	बंगाल एवं बिहार	सिद्धू-कान्हू	1855-56 ई०
16.	मुंडा विद्रोह	बिहार	बिरसा मुंडा	1899-1900 ई०
17.	पाइक विद्रोह	उड़ीसा	बख्शी जगबन्धु	1817-1825 ई०
18.	नील आन्दोलन	बंगाल	दिगम्बर	1859-60 ई०
19.	पावना विद्रोह	पावना *(बंगाल)*	ईशानचन्द्र राय एवं शंभुपाल	1873-76 ई०
20.	दक्कन विद्रोह	महाराष्ट्र	....	1874-75 ई०
21.	मोपला विद्रोह	मालाबार *(केरल)*	अली मुसलियार	1920-22 ई०
22.	कूका आन्दोलन	पंजाब	भगत जवाहर मल	....
23.	रंपाओ का विद्रोह	आन्ध्र प्रदेश	सीताराम राजू	1879-1922 ई०
24.	ताना भगत आन्दोलन	बिहार	जतरा भगत	1914 ई०
25.	तेभागा आन्दोलन	बंगाल	कम्पाराम सिंह एवं भवन सिंह	1946 ई०
26.	तेलंगाना आन्दोलन	आन्ध्र प्रदेश	....	1946 ई०

नोट : *भगत जवाहर मल के शिष्य राम सिंह ने 1872 में अंग्रेजों का कड़ाई से सामना किया; बाद में इन्हें कैद कर रंगून भेज दिया गया जहाँ 1885 ई० में इनकी मृत्यु हो गयी।*

43. 1857 ई० की महान क्रांति

- ➢ 29 मार्च, 1857 ई० को मंगल पांडे नामक एक सैनिक ने बैरकपुर में गाय की चर्बी मिले कारतूसों को मुँह से काटने से स्पष्ट मना कर दिया था, फलस्वरूप उसे गिरफ्तार कर 8 अप्रैल, 1857 ई० को फाँसी दे दी गई।
- ➢ 10 मई, 1857 ई० के दिन मेरठ की पैदल टुकड़ी 20 N.I. से 1857 ई० की क्रांति की शुरुआत हुई।

1857 ई० की महान क्रांति के प्रमुख केन्द्र

केन्द्र	भारतीय नायक	विद्रोह की तिथि	ब्रिटिश नायक (विद्रोह दबाने वाला)	तिथि (विद्रोह दबाने का)
दिल्ली	बहादुरशाह जफर बख्त खाँ (सैन्य नेतृत्व)	11, 12 मई, 1857 ई०	निकलसन एवं हडसन	21 सितम्बर, 1857 ई०
कानपुर	नाना साहब, तात्या टोपे (सैन्य नेतृत्व)	5 जून, 1857 ई०	कैंपबल	6 सितम्बर, 1857 ई०
लखनऊ	बेगम हजरत महल	4 जून, 1857 ई०	कैंपबल	मार्च, 1858
झाँसी	रानी लक्ष्मीबाई	जून, 1857	ह्यूरोज	3 अप्रैल, 1858 ई०
इलाहाबाद	लियाकत अली	1857 ई०	कर्नल नील	1858 ई०
जगदीशपुर	कुँअर सिंह	अगस्त, 1857 ई०	विलियम टेलर एवं विंसेट आयर	1858 ई०
बरेली	खान बहादुर खाँ	1857 ई०	……	1858 ई०
फैजाबाद	मौलवी अहमद उल्ला	1857 ई०	……	1858 ई०
फतेहपुर	अजीमुल्ला	1857 ई०	जेनरल रेनर्ड	1858 ई०

नोट : *तात्या टोपे का वास्तविक नाम रामचन्द्र पांडुरंग था।*

- ➢ 1857 ई० के क्रांति के स्थानीय विद्रोही नेताओं में प्रसिद्ध सतारा के रंगा बापूजी गुप्ते, हैदराबाद के सोनाजी पंडित, रंगाराव पांगे, मौलवी सैयद अलाउद्दीन, कर्नाटक के भीमराव मुंडर्गी, छोटा सिंह, कोल्हापुर के अण्णाजी फड़नवीस, तात्या मोतित, मद्रास के गुलाम गौस, सुल्तान बख्श, चिगलपुट के अरणागिरि, कृष्णा, कोयंबटूर के मुलबागल स्वामी, केरल के विजय कुदारत कुंजी मामा, मुल्ला सली कोनजी मरकार, गोवा में दीपूजी राणा, गोलकुंडा क्षेत्र में चिंताभूपति और उसका भतीजा संन्यासी भूपति, गंजम में राधाकृष्ण दंडसेन तथा असम में दीवान मनीराम दत्त थे।

44. भारत का स्वतंत्रता-संघर्ष : महत्त्वपूर्ण तथ्य

- ➢ पहला अंग्रेज विरोधी संघर्ष संन्यासियों के द्वारा शुरू किया गया।
- ➢ संन्यासी-विद्रोह का उल्लेख बंकिमचन्द्र चटर्जी के उपन्यास 'आनन्दमठ' में किया गया है।
- ➢ 1887 ई० में दादा भाई नौरोजी ने इंगलैंड में भारतीय सुधार समिति की स्थापना की।
- ➢ 1887ई० के बाद ब्रिटिश सरकार का रुख काँग्रेस के प्रति कठोर होता चला गया ।
- ➢ डफरिन ने कहा,''काँग्रेस केवल सूक्ष्मदर्शी अल्पसंख्या का प्रतिनिधित्व करती है।''
- ➢ कर्जन ने कहा,''काँग्रेस अपने पतन की ओर लड़खड़ाती हुई जा रही है।''
- ➢ अरविन्द घोष के अनुसार कांग्रेस क्षयरोग से मरने ही वाली है।
- ➢ बंकिमचंद्र चटर्जी ने कहा ''कांग्रेस के लोग पदों के भूखे राजनीतिज्ञ'' हैं।
- ➢ नौरोजी, दत्त एवं वाचा ने धन निकास के सिद्धान्त का प्रतिपादन किया।
- ➢ ब्रिटिश हाउस ऑफ कॉमन्स का चुनाव लड़ने वाले सर्वप्रथम भारतीय दादाभाई नौरोजी थे। इन्होंने लिबरल पार्टी के उम्मीदवार के रूप में फिंसबरी से, 1892 ई० में चुनाव जीता था।
- ➢ लॉर्ड कर्जन ने 20 जुलाई, 1905 ई० को बंगाल-विभाजन के निर्णय की घोषणा की।

- ➢ बंगाल-विभाजन के विरोध में 7 अगस्त, 1905 ई० को कलकत्ता के टाऊन हॉल में स्वदेशी आन्दोलन की घोषणा की गयी। बंगाल-विभाजन 16 अक्टूबर, 1905 ई० को प्रभावी हुआ। इस दिन पूरे बंगाल में शोक दिवस मनाया गया। स्वदेशी आन्दोलन में **वन्दे मातरम्**, **विभाजन नहीं चाहिए** एवं **बंगाल एक है**, आदि नारे लगाए गए।
- ➢ 1906 ई० में कलकत्ता में हुए कॉंग्रेस के अधिवेशन की अध्यक्षता करते हुए दादाभाई नौरोजी ने पहली बार स्वराज्य की माँग प्रस्तुत की।
- ➢ स्वदेशी आन्दोलन चलाने के तरीके को लेकर ही कॉंग्रेस 1907 ई० के सूरत अधिवेशन में उग्रवादी *(गरम दल)* एवं उदारवादी *(नरम दल)* नामक दो दलों में विभाजित हो गयी। इस सम्मेलन की अध्यक्षता रास बिहारी बोस ने की थीं।
- ➢ स्वदेशी आन्दोलन के अवसर पर ही रवीन्द्र नाथ ठाकुर ने अपना प्रसिद्ध गीत **आमार सोनार बंगला** लिखा। बाद में यहीं गीत बाङ्ला देश का राष्ट्रीय गीत बना।
- ➢ बाल गंगाधर तिलक पहले कॉंग्रेसी नेता थे, जिन्होंने देश के लिए कई बार जेल की यात्रा की।

1893 का वर्ष : एक परिवर्तन बिन्दु

★ 1893 में स्वामी विवेकानंद (1863-1902) अमेरिका के शिकागो नगर पहुँचे। सितम्बर, 1893 में वहाँ पर हो रहे सर्व-धर्मसम्मेलन में पहले ही दिन उन्हें दो मिनट बोलने का समय दिया गया था। जैसे ही उन्होंने अपने वक्तव्य का संबोधन 'अमेरिका के भाईयों और बहनों' के साथ शुरु किया, तालियों की गड़गड़ाहट ने न केवल उन्हें, बल्कि भारत को विश्व के सर्वोच्च देशों में लाकर खड़ा कर दिया। उन्हें 'तुफानी हिन्दू' कहा जाने लगा।

★ 1893 में 14 वर्ष के बाद योगिराज अरविन्द घोष (1872-1950) की भारत भूमि पर वापसी हुई। 1893 में उन्होंने एक लेखमाला 'न्यू लैंप फॉर ओल्ड' प्रकाशित किया।

★ 16 नवम्बर, 1893 को ऐनी बेसेंट (1847-1933) भारत आई। वे वाराणसी शहर में रहने लगी। उन्होंने भारतीयों से कहा कि, ''मैं हृदय से तुम्हारे साथ हूँ और संस्कृति से भी मैं तुम्हीं लोगों में से एक हूँ।''

★ 1893 में महात्मा गाँधी (1869-1948) अब्दुल्ला सेठ नामक व्यापारी के मुकदमें में दक्षिण अफ्रीका गए।

★ क्रांतिकारी गतिविधियों की दृष्टि से भी 1893 का वर्ष महत्वपूर्ण है। नासिक में चापेकर बंधुओं ने एक गुप्त संस्था 'सोसायटी फॉर दी रिमूवल ऑफ ऑब्स्टेकल्स टू दी हिन्दू रिलीजन' स्थापित की।

- ➢ प्लेग के समय की ज्यादतियों से प्रभावित होकर पूना के **चापेकर बन्धुयों** *(दामोदर एवं बालकृष्ण)* ने प्लेग अधिकारी **रैंड** एवं **एयर्स्ट** की हत्या कर दी।
- ➢ बंगाल में क्रांतिकारी विचारधारा को **बरिन्द्र कुमार घोष** एवं **भूपेन्द्रनाथ दत्त** ने फैलाया। 1905 में बरिन्द्र कुमार घोष ने 'भवानी मंदिर' नाम की पुस्तिका लिखी; जिसमें क्रांतिकारी कार्यों को संगठित करने के लिए केंद्र बनाने के लिए जानकारी दी गई थी। 1906 ई० में इन दोनों ने मिलकर 'युंगातर' नामक समाचारपत्र का प्रकाशन किया।
- ➢ बंगाल में पी० मित्रा ने ''अनुशीलन समिति'' का गठन किया, जिसका उद्देश्य था—खून का बदला खून। अनुशीलन समिति की 500 शाखाएँ खोली गयीं। अनुशीलन समिति ने **हेमचन्द्र** को रूसी क्रांतिकारियों से बम बनाने की कला सीखने के लिए रूस भेजा।
- ➢ महाराष्ट्र में विनायक दामोदर सावरकर ने 1904 ई० में ''अभिनव भारत'' नामक संस्था स्थापित की। अभिनव भारत संगठन के सदस्य **पी० एन० बापट** बम बनाने की कला सीखने के लिए पेरिस गए।
- ➢ महाराष्ट्र में क्रांतिकारी आन्दोलन उभारने का श्रेय तिलक के पत्र **'केसरी'** को जाता है।
- ➢ तिलक ने 1893 ई० में गणपति एवं 1895 ई० में शिवाजी उत्सव मनाना प्रारंभ किया।
- ➢ वेलेन्टाइल शिरॉले ने बाल गंगाधर तिलक को **भारतीय असन्तोष का जनक** कहा था।
- ➢ महाराष्ट्र से महत्त्वपूर्ण क्रांतिकारी पत्र 'काल' का सम्पादन **परांजपे** ने किया।
- ➢ प्रफुल्ल चाकी और खुदीराम बोस ने 30 अप्रैल, 1908 ई० को मुजफ्फरपुर के जज किंग्ज़फोर्ड की हत्या का प्रयत्न किया। गलती से बम केनेडी की गाड़ी पर गिरा दिया गया जिससे दो महिलाओं की मृत्यु हो गयी। चाकी ने आत्महत्या कर ली और खुदीराम बोस को 15 वर्ष की अवस्था में 11 अगस्त, 1908 ई० को फाँसी दे दी गयी।

- 1905 ई० में लन्दन में श्याम जी कृष्ण वर्मा ने इंडियन होमरूल सोसायटी की स्थापना की।
- 30 दि०, 1906 को ढाँका के नवाब सलीम उल्ला खाँ के निमंत्रण पर सम्मेलन हुआ। नवाब वकारुल मुल्क इसके अध्यक्ष थे। इसी सम्मेलन में अखिल भारतीय मुस्लिम लीग का उदय हुआ। लीग का संविधान 1907 में करांची में बना और इस संविधान के अनुसार प्रथम अधिवेशन 1908 में अमृतसर में हुआ जहाँ आगा खाँ को इसका अध्यक्ष बना दिया गया।
- 1 जुलाई, 1909 ई० को मदन लाल ढींगरा ने विलियम कर्जन वाइली को गोली मारकर हत्या कर दी। 16 अगस्त, 1909 को मदन लाल ढींगरा को मृत्यु दंड दिया गया।
- 21 दिसम्बर, 1909 ई० को अनंत कान्हरे ने जैक्सन को गोली मार दी।
- वायसराय लॉर्ड हार्डिंग ने 1911 ई० में दिल्ली में भव्य दरबार का आयोजन इंगलैंड के सम्राट् **जॉर्ज पंचम** एवं **मेरी** के स्वागत में किया। इस दरबार में निम्न घोषणाएँ हुईं—
  - (i) बंगाल-विभाजन को रद्द किया गया।
  - (ii) बंगाली भाषी क्षेत्रों को मिलाकर अलग एक प्रांत बनाया गया।
  - (iii) बिहार एक अलग राज्य बना, जिसमें उड़ीसा भी शामिल था।
  - (iv) राजधानी को कलकत्ता से दिल्ली स्थानान्तरित करने की घोषणा हुई। 1912 ई० में दिल्ली, भारत की राजधानी बनी।
- 'कोमागातामारु जापानी जहाज को बाबा गुरुदत्त सिंह *(1914 ई०)* ने किराया पर लिया था। यह जलयान 351 यात्रियों के साथ 26 सितम्बर, 1914 को हुगली पहुँचा। बजबज नामक बंदरगाह पर जहाज पहुँचने पर तलाशी हुई और संघर्ष हुआ। 18 यात्री मार दिए गए और लगभग 25 यात्री घायल हुए।
- 23 दिसम्बर, 1912 ई० को रासबिहारी बोस ने दिल्ली में वायसराय लॉर्ड हार्डिंग पर बम फेका। इसके परिणाम स्वरूप 13 व्यक्ति गिरफ्तार किये गये इसमें प्रमुख थे—मास्टर अमीचन्द, दीनानाथ, अवधबिहारी लाल, बाल मुकुंद, बसंत कुमार विश्वास, हनुमंत सहाय एवं बलराज। दीनानाथ दबाव में आकर सरकारी गवाह बन गये और मास्टर अमीचन्द अवधबिहारी लाल, बाल मुकुंद एवं बसंत कुमार विश्वास को फाँसी दे दी गयी।
- 1 नवम्बर, 1913 ई० में अनेक भारतीयों ने लाला हरदयाल के नेतृत्व में सैनफ्रांस्किो *(अमेरिका)* में गदर पार्टी की स्थापना की,सोहनसिंह भाकखना इसके प्रथम अध्यक्ष, लाला हरदयाल इसके प्रथम मंत्री एवं काशीराम कोषाध्यक्ष चुने गये थे।
- 1915 ई० में अँग्रेज सरकार ने कैसर-ए-हिन्द की उपाधि से महात्मा गाँधी को सम्मानित किया।
- काँग्रेस के लखनऊ अधिवेशन *(1916 ई०)* में काँग्रेस के दोनों दलों में एकता हो गयी। इसी अधिवेशन में मुस्लिम लीग ने भी काँग्रेस से मिलकर एक संयुक्त समिति की स्थापना की।
- बाल गंगाधर तिलक ने स्वशासन प्राप्ति हेतु मार्च, 1916 ई० को पुना में होमरूल लीग की स्थापना की।
- ऐनी बेसेन्ट ने सितम्बर, 1916 ई० में मद्रास में होमरूल लीग की स्थापना की। जार्ज अरुण्डेल को लीग का सचिव बनाया।
- गांधीजी ने प्रथम विश्वयुद्ध के समय लोगों को सेना में भर्ती होने के लिए प्रोत्साहित किया, इसलिए लोगों ने इन्हें भर्ती कराने वाला सार्जेन्ट कहने लगे।
- 1916 ई० में गाँधीजी ने अहमदाबाद के करीब साबरमती आश्रम की स्थापना की।
- बिहार के एक किसान नेता राजकुमार ने गाँधी जी को चम्पारण आने को प्रेरित किया।
- गांधीजी ने 'सत्याग्रह' का सर्वप्रथम प्रयोग द० अफ्रीका में किया। भारत में 'सत्याग्रह' का पहला प्रयोग 1917 ई० में चम्पारण *(बिहार)* में किया गया।
- चम्पारण विद्रोह के कारण अंग्रेजों को तीनकठिया प्रथा को समाप्त करना पड़ा।
- बेसेन्ट ने 20 अगस्त, 1917 ई० को होमरूल लीग को समाप्त करने की घोषणा की।
- महात्मा गाँधी ने पहली बार भूख हड़ताल अहमदाबाद मिल मजदूरों के हड़ताल *(1918 ई०)* के समर्थन में की थी।

- गांधीजी ने 1918 ई० में गुजरात के खेड़ा जिले में ''कर नहीं आन्दोलन'' चलाया।
- 19 मार्च, 1919 ई० को रौलट ऐक्ट लागू किया गया। इसके अनुसार किसी भी संदेहास्पद व्यक्ति को बिना मुकदमा चलाए गिरफ्तार किया जा सकता था, परन्तु उसके विरूद्ध 'न कोई अपील, न कोई दलील और न कोई वकील' किया जा सकता था।
- गांधी ने इस कानून के विरुद्ध 6 अप्रैल, 1919 ई० को देशव्यापी हड़ताल करवायी।
- 13 अप्रैल, 1919 ई० को अमृतसर में जालियाँवाला बाग हत्याकांड हुआ। डॉ० सतपाल और सैफुद्दीन किचलू की गिरफ्तारी के विरोध में हो रही जनसभा पर जेनरल डायर ने अंधाधुंध गोली चलवायी। सरकारी रिपोर्ट के अनुसार इसमे 379 व्यक्ति एवं कांग्रेस समिति के अनुसार लगभग 1000 व्यक्ति मारे गए।
- जालियाँवाला बाग हत्याकांड में हंसराज नामक भारतीय ने डायर का सहयोग किया था।
- शंकरन नायर ने जालियाँवाला बाग हत्याकांड के विरोध में वायसराय की कार्यकारिणी परिषद् के सदस्यता से इस्तीफा दे दिया।
- जालियाँवाला बाग हत्या कांड के विरोध में महात्मा गाँधी ने 'कैसर-ए-हिन्द' की उपाधि, जमनालाल बजाज ने 'राय बहादुर' की उपाधि एवं रवीन्द्र नाथ टैगोर ने 'सर' की उपाधि वापस लौटा दी।
- जालियाँवाला बाग हत्याकांड की जाँच के लिए सरकार ने 19 अक्टूबर, 1919 ई० में लार्ड हंटर की अध्यक्षता में एक कमेटी का गठन किया। इसमें पाँच अंग्रेज एवं तीन भारतीय (सर चिमन लाल सीतलवाड, साहबजादा सुल्तान अहमद एवं जगत नारायण) सदस्य थे।
- काँग्रेस ने जालियाँवाला बाग हत्याकांड की जाँच के लिए मदन मोहन मालवीय के नेतृत्व में एक आयोग नियुक्त किया। इसके अन्य सदस्यों में मोतीलाल नेहरू और गांधीजी थे।
- जालियाँवाला बाग कभी जल्ली नामक व्यक्ति की संपत्ति थी।
- खिलाफत आंदोलन भारतीय मुसलमानों का मित्र राष्ट्रों के विरूद्ध विशेषकर ब्रिटेन के खिलाफ टर्की के खलीफा के समर्थन में आंदोलन था।
- 19 अक्टूबर, 1919 ई० को समूचे देश में 'खिलाफत दिवस' मनाया गया।
- 23 नवम्बर, 1919 ई० को हिन्दू और मुसलमानों की एक संयुक्त कांफ्रेंस हुई, जिसकी अध्यक्षता महात्मा गांधी ने की।
- रॉलेट ऐक्ट, जालियाँवाला बाग कांड और खिलाफत आंदोलन के उत्तर में गांधी जी ने 1 अगस्त, 1920 ई० को असहयोग आंदोलन प्रारंभ किया। असहयोग आन्दोलन की पुष्टि भारतीय राष्ट्रीय काँग्रेस ने दिसम्बर, 1920 ई० के नागपुर अधिवेशन में की।
- **मुहम्मद अली** को सर्वप्रथम असहयोग आन्दोलन में गिरफ्तार किया गया।
- **मुहम्मद अली जिन्ना**, **ऐनी बेसेंट** तथा **विपिन चन्द्रपाल** कांग्रेस के असहयोग आन्दोलन से सहमत नहीं थे, अतः उन्होंने कांग्रेस छोड़ दी।
- 5 फरवरी, 1922 ई० को गोरखपुर जिले के **चौरी-चौरा** नामक स्थान पर असहयोग आन्दोलनकारियों ने क्रोध में आकर थाने में आग लगा दी, जिससे एक थानेदार एवं 21 सिपाहियों की मृत्यु हो गयी। इस घटना से दुखित होकर गांधीजी ने 11 फरवरी, 1922 ई० को असहयोग आन्दोलन स्थगित कर दिया।
- 13 मार्च, 1922 ई० को गांधीजी को गिरफ्तार कर 6 वर्ष की कड़ी कारावास की सजा सुनाई गयी। स्वास्थ्य संबंधी कारणों से गांधी को 5 फरवरी, 1924 ई० को रिहा कर दिया गया।
- 1922 ई० के मेवाड़ भील आन्दोलन का नेता **मोतीलाल तेजावत** था।
- 1923 ई० में इलाहाबाद में चितरंजनदास एवं मोतीलाल नेहरू ने काँग्रेस के अंतर्गत स्वराज्य पार्टी की स्थापना की।
- महात्मा गांधी सिर्फ एक बार काँग्रेस के **बेलगाँव** अधिवेशन (1924) में इसके अध्यक्ष चुने गए।
- शचीन्द्र सान्याल ने 1924 ई० में 'हिन्दुस्तान रिपब्लिकन एसोसियेशन' की स्थापना की। भगत सिंह ने 1928 ई० में इसका नाम बदल कर 'हिन्दुस्तान सोशलिस्ट रिपब्लिकन एसोसियेशन' रख दिया।

- ➢ 9 अगस्त, 1925 ई० को जब रेलगाड़ी से सरकारी खज़ाना सहारनपुर से लखनऊ की ओर जा रहा था, तो इसे काकोरी नामक स्टेशन पर लूट लिया गया, इसे ही काकोरी कांड कहा गया। सरकारी खज़ाना लूटने का विचार राम प्रसाद बिस्मल का था। इसमें राम प्रसाद बिस्मल, राजेन्द्र लाहिड़ी, रोशन सिंह एवं अशफाकउल्ला खाँ को दिसम्बर, 1927 ई० में फाँसी दे दी गई एवं शचीन्द्र सान्याल को आजीवन कारावास की सजा मिली। मन्मथनाथ गुप्त को 14 वर्ष की कैद हुई। राम प्रसाद विस्मिल यह कहते हुए कि ''मैं राज्य के पतन की इच्छा करता हूँ'' फाँसी पर लटक गए।
- ➢ संभवतः अशफाकउल्ला खाँ पहले भारतीय क्रांतिकारी मुसलमान थे, जो देश की स्वतंत्रता के लिए फाँसी के तख्ते पर लटके थे।
- ➢ स्त्रियों ने स्वयं अपने अधिकारों के लिए आंदोलन करने के उद्देश्य से 1926 में अखिल भारतीय महिला संघ स्थापित किया।
- ➢ साइमन कमीशन 3 फरवरी, 1928 ई० को भारत आया। इसे वाइट मैन कमीशन भी कहते है।
- ➢ 30 अक्टूबर, 1928 ई० को लाहौर में साइमन आयोग के विरुद्ध प्रदर्शन करते समय पुलिस की लाठी से लाला लाजपत राय घायल हो गए और बाद में उनकी मृत्यु हो गयी।

चंद्रशेखर आजाद (पंडित जी)

पूरा नाम : चंद्रशेखर सीताराम तिवारी

जन्म स्थान : भावरा, झाबुआ जिला *(वर्तमान में अलीराजपुर जिला म० प्र०)*

जन्म तिथि : 23 जुलाई, 1906 ई०

पिता : पं. सीताराम तिवारी

माता : जगरानी देवी

शहीद स्थल : अलफ्रेड पार्क, इलाहाबाद

शहीद तिथि : 27 फरवरी, 1931

संबंधित संगठन : नौजवान सभा, कृति किसान पार्टी, हिन्दुस्तान सोशलिस्ट रिपब्लिकन एसोसियशन

- ➢ साइमन कमीशन का बहिष्कार न करने वाले दो दल थे-जस्टिस पार्टी एवं पंजाब यूनियस्टि पार्टी।
- ➢ भगत सिंह के नेतृत्व में पंजाब के क्रांतिकारियों ने 17 दिसम्बर, 1928 ई० को लाहौर के तत्कालीन सहायक पुलिस कप्तान सॉण्डर्स को गोली मार दी।
- ➢ 'पब्लिक सेफ्टी बिल' पास होने के विरोध में 8 अप्रैल, 1929 ई० को बटुकेश्वर दत्त एवं भगत सिंह ने दिल्ली में सेन्ट्रल लेजिस्लेटिव असेम्बली में खाली बेंचों पर बम फेका।
- ➢ 1929 ई० के कॉंग्रेस के लाहौर अधिवेशन में कॉंग्रेस ने 'पूर्ण स्वराज्य' का अपना लक्ष्य घोषित किया। इस अधिवेशन की अध्यक्षता जवाहर लाल नेहरू कर रहे थे। 31 दिसम्बर, 1929 ई० को रात के 12 बजे जवाहर लाल नेहरू ने रावी नदी के तट पर नव गृहीत तिरंगे झण्डे को फहराया। इसी अधिवेशन में 26 जनवरी, 1930 ई० को 'प्रथम स्वाधीनता दिवस' के रूप में मनाने का निश्चय किया गया। इसी के साथ प्रत्येक वर्ष 26 जनवरी को स्वतंत्रता दिवस के रूप में मनाए जाने की परम्परा शुरू हुई।
- ➢ 12 मार्च, 1930 ई० को गाँधीजी ने अपने 79 समर्थकों के साथ साबरमती स्थित अपने आश्रम से लगभग 322 किमी०* दूर डाण्डी के लिए प्रस्थान किया। लगभग 24 दिनों बाद 6 अप्रैल, 1930 ई० को डाण्डी पहुँचकर गाँधीजी ने नमक कानून तोड़ा। सुभाष चन्द्र बोस ने गाँधीजी के नमक सत्याग्रह की तुलना नेपोलियन के एल्बा से पेरिस यात्रा से की।
- ➢ 8 मार्च, 1931 ई० को गाँधी-इरविन पैक्ट हुआ, इसके बाद गाँधी जी ने सविनय अवज्ञा आंदोलन स्थगित कर दिया। गाँधी इरविन समझौता को दिल्ली समझौता के नाम से भी जाना जाता है।
- ➢ दूसरा गोलमेज सम्मेलन 7 सितम्बर, 1931 को हुआ। महात्मा गाँधी ने कॉंग्रेस के प्रतिनिधि के रूप में इसमें भाग लिया; परन्तु यह सम्मेलन साम्प्रदायिक प्रतिनिधित्व के कारण असफल रहा।

नोट : *प्रथम गोलमेज सम्मेलन 12 नवम्बर, 1930 ई० एवं तृतीय गोलमेज सम्मेलन 17 नवम्बर, 1932 ई० में हुआ।*

- ➢ तीनों गोलमेज सम्मेलन के समय इंगलैंड का प्रधानमंत्री जेम्स रेम्जे मैकाडोनाल्ड था।
- ➢ डॉ भीमराव अम्बेडकर लंदन में हुई तीनों गोलमेज सभाओं में अछूतों के प्रतिनिधि के रूप में बुलाया गया।

---

* *द गजेटियर ऑफ इंडिया P. 576*

- दूसरे गोलमेज सम्मेलन की असफलता के बाद गाँधी ने 3 जनवरी, 1932 ई० पुनः सविनय अवज्ञा आन्दोलन प्रारंभ कर दिया। सविनय अवज्ञा आन्दोलन अंतिम रूप से 7 अप्रैल, 1934 को वापस लिया गया।
- सविनय अवज्ञा आन्दोलन में पठान सत्याग्रहियों पर गोली चलाने से गढ़वाल राइफल्स ने इन्कार कर दिया।
- 23 मार्च, 1931 ई० को सुखदेव, भगत सिंह एवं राजगुरु को फाँसी पर लटका दिया गया।
- मई, 1934 ई० कॉंग्रेस सोशलिस्ट पार्टी की स्थापना हुई।
- 1939 ई० में महात्मा गाँधी द्वारा प्रस्तावित प्रत्याशी पट्टाभि सीतारमैय्या को हराकर सुभाष चन्द्र बोस कॉंग्रेस के अध्यक्ष चुने गए।
- 1 मई,1939 ई० को सुभाष चंद्र बोस ने कॉंग्रेस के भीतर ही एक नए गुट का गठन किया, जिसे फारवर्ड ब्लाक *(Forward Block)* कहा गया। सुभाष चन्द्र बोस ने स्वतंत्रता संघर्ष के दौरान फ्री इण्डियन लीजन नामक सेना बनायी थी।
- 13 मार्च, 1940 ई० को लंदन में पंजाब के सुनाम नामक स्थान के सरदार ऊधमसिंह ने पंजाब के भूतपूर्व लैफ्टिनेंट गवर्नर डायर की गोली मारकर हत्या कर दी।
- गाँधी जी ने 17 अक्टूबर, 1940 ई० को पावनार में व्यक्तिगत सत्याग्रह आन्दोलन शुरू किया। इस आन्दोलन के प्रथम सत्याग्रही बिनोबाभावे, दूसरे सत्याग्रही जवाहर लाल नेहरू एवं तीसरे सत्याग्रही ब्रह्मदत्त थे। इस आन्दोलन को 'दिल्ली चलो' आन्दोलन भी कहा गया।
- 24 मार्च, 1940 ई० को मुस्लिम लीग के लाहौर अधिवेशन में अध्यक्षता करते हुए मुहम्मद अली जिन्ना ने भारत से अलग मुस्लिम राष्ट्र पाकिस्तान की माँग की। मुस्लिम लीग के 1940 ई० के दिल्ली अधिवेशन *(अध्यक्ष अल्लाबक्स)* में खलीकुज्जमान ने पाकिस्तान नाम से अलग राष्ट्र का प्रस्ताव रखा।
- वर्धा *(1942 ई०)* में कॉंग्रेस ने 'अंग्रेजो भारत छोड़ों' प्रस्ताव पारित किया।
- 7 अगस्त, 1942 ई० को कॉंग्रेस की बैठक बम्बई के ऐतिहासिक ग्वालिया टैंक में हुई।
- गाँधी के भारत छोड़ो प्रस्ताव को कॉंग्रेस कार्य समिति ने 8 अगस्त, 1942 ई० को स्वीकार कर लिया। भारत छोड़ो आन्दोलन की शुरुआत 9 अगस्त, 1942 ई० को हुई। इसी आन्दोलन में गाँधीजी ने 'करो या मरो' का नारा दिया।
- 9 अगस्त, 1942 ई० को सवेरे ही गांधीजी एवं कॉंग्रेस के अन्य सभी महत्त्वपूर्ण नेता गिरफ्तार कर लिए गए। गांधीजी को पूना के आगा खाँ महल में तथा कॉंग्रेस कार्यकारिणी के अन्य सदस्यों को अहमदनगर के दुर्ग में रखा गया था। राजेन्द्र प्रसाद को भी नजरबंद कर दिया गया था। 9 मई, 1944 ई० को गाँधी जी को जेल से छोड़ा गया।
- आज़ाद हिन्द फौज की स्थापना का विचार सर्वप्रथम कैप्टन मोहन सिंह के मन में आया।
- आज़ाद हिन्द फौज की प्रथम डिवीजन का गठन 1 सितम्बर, 1942 ई० को कैप्टन मोहन सिंह के द्वारा किया गया परन्तु वह असफल रहा।
- आज़ाद हिन्द फौज का सफलतापूर्वक स्थापना का श्रेय रास बिहारी बोस को दिया जाता है।
- अक्टूबर,1943 ई० में सुभाष चन्द्र बोस को आजाद हिन्द फौज का सर्वोच्च सेनापति बनाया गया था। आज़ाद हिन्द फौज के तीन ब्रिगेडों के नाम सुभाष ब्रिगेड, गांधी ब्रिगेड एवं नेहरू ब्रिगेड एवं महिलाओं के ब्रिगेड का नाम 'लक्ष्मीबाई रेजीमेंट' था। आज़ाद हिन्द फौज का झंडा कॉंग्रेस के तिरंगे झंडे की भाँति था, जिस पर दहाड़ते हुए शेर का चिह्न था।
- 8 नवम्बर, 1943 ई० को जापान ने अंडमान और निकोबार द्वीप सुभाष चन्द्र बोस को सौंप दिए। नेता जी ने इनका नाम क्रमशः 'शहीद द्वीप' और 'स्वराज्य द्वीप' रखा।
- टोकियो जाते हुए फार्मूसा द्वीप के बाद अचानक हवाई जहाज में आग लग जाने से सुभाष चन्द्र बोस 18 अगस्त, 1945 ई० को मारे गए, परन्तु इस दुर्घटना को अभी तक प्रमाणिक नहीं माना गया है।

नोट : ***सुभाष चन्द्र बोस का जन्म 23 जनवरी, 1897 ई० को कटक (उड़ीसा) में हुआ था।***

- आजाद हिन्द फौज के गिरफ्तार अधिकारी पी० के० सहगल, कर्नल गुरुदयाल ढिल्लन एवं मेजर शाहनवाज खाँ पर राजद्रोह का आरोप लगाकर दिल्ली के लाल किले पर नवम्बर, 1945 ई० में मुकदमा चलाया गया। वायसराय ने इनकी सजा माफ कर दी।
- आजाद हिन्द फौज के अभियुक्तों की तरफ से तेजबहादुर सप्रू, जवाहर लाल नेहरू, भोला भाई देसाई एवं के० एन० काटजू ने पैरवी की।
- कराची में 20 फरवरी, 1946 ई० वायुसेना के कुछ सैनिकों ने ब्रिटिश सरकार के विरुद्ध हड़ताल कर दी। बम्बई, लाहौर, दिल्ली में भी यह शीघ्र ही फैल गयी। इसमें लगभग 5,200 सैनिकों ने भाग लिया। इनकी प्रमुख माँग थी कि भारतीय और अंग्रेज सैनिकों में बराबरी का व्यवहार किया जाय।
- नौसेना विद्रोह 19 फरवरी, 1946 ई० को मुम्बई में आई० एन० एस० तलवार नामक जहाज के नौसैनिको के द्वारा किया गया। 5,000 सैनिकों ने आज़ाद हिन्द फौज के बिल्ले लगाये। इन्होंने भी बराबरी की माँग की।
- कैबिनेट मिशन योजना को मुस्लिम लीग ने 6 जून, 1946 ई० को और काँग्रेस ने 25 जून, 1946 ई० को स्वीकार कर लिया।
- कैबिनेट मिशन योजना को स्वीकार किए जाने के पश्चात् संविधान सभा के निर्माण के लिए हुए चुनाव *(जुलाई 1946 ई०)* में काँग्रेस ने 214 सामान्य स्थानों में से 205 स्थान प्राप्त किए और मुस्लिम लीग ने 78 मुस्लिम स्थानों में से 73 स्थान प्राप्त किए। काँग्रेस को 4 सिक्ख सदस्यों का भी समर्थन प्राप्त था।
- मुस्लिम लीग ने 16 अगस्त, 1946 ई० को सीधी कार्रवाई दिवस मनाया।
- 27 मार्च, 1947 ई० को मुस्लिम लीग ने पाकिस्तान दिवस के रूप में मनाया।
- जवाहर लाल नेहरू के नेतृत्व में अन्तरिम सरकार का गठन 2 सितम्बर, 1946 ई० को हुआ। 26 अक्टूबर, 1946 ई० को मुस्लिम लीग (पाँच सदस्य) अंतरिम सरकार में सम्मलित हुई।
- स्वतंत्रता-प्राप्ति के समय काँग्रेस के अध्यक्ष जे० बी० कृपलानी एवं ब्रिटेन के प्रधानमंत्री क्लीमेन्ट एटली *(लेबर पार्टी)* थे।
- भगत सिंह के विरूद्ध मुखबिरी करने के कारण फणीन्द्र घोष की हत्या बैकुण्ठ शुक्ल ने की थी।
- महात्मा गांधी द्वारा स्थापित हरिजन सेवक संघ के संस्थापक अध्यक्ष घनश्याम दास बिड़ला थे।
- गांधीजी ने काँग्रेस की सदस्यता से दो बार त्यागपत्र दिया–1925 में और 1930 ई० में।
- बाँटो और छोड़ो का नारा लीग ने दिसम्बर 1943 ई० के कराँची अधिवेशन में दिया।
- काँग्रेस का प्रथम ब्रिटिश अध्यक्ष जार्ज यूल थे।
- मैं देश की बालू से ही काँग्रेस से भी बड़ा आन्दोलन खड़ा कर दूँगा—महात्मा गांधी ने कहा।
- डंडा फौज का गठन पंजाब में चमनदीव ने किया।
- दीनबंधु मित्र का नाटक 'नील दर्पण' में नील की खेती करनेवाले पर हुए अत्याचार का उल्लेख है।
- राष्ट्रवादी अहरार आंदोलन मजहर-उल-हक ने प्रारंभ किया।
- आत्मसम्मान आंदोलन की शुरुआत रामस्वामी नायकर ने की।
- निरंकारी आंदोलन की शुरुआत दयालदास ने की।
- ब्रह्मसमाज का प्रतिज्ञापत्र देवेन्द्रनाथ ठाकुर ने तैयार किया।
- देवसमाज के संस्थापक शिव नारायण अग्निहोत्री थे।
- तरुण स्त्रीसभा की स्थापना कलकत्ता में की गयी।
- 'भारत, भारतीयों के लिए'—यह नारा आर्यसमाज ने दिया।
- अखिल भारतीय किसान सभा की स्थापना लखनऊ में हुई।
- स्वामी विवेकानन्द ने 1893 ई० में शिकागो में विश्व धर्मसम्मेलन को संबोधित किया।
- दिल्ली षड्यंत्र केस में दीनानाथ के द्वारा मुखबिरी की गयी थी।

- अलीपुर केस में सरकारी गवाह **नरेन्द्र गोसाई** बन गया था।
- सबसे कम उम्र में फाँसी की सजा पानेवाला क्रान्तिकारी **खुदीराम बोस** था।
- 'इन्कलाब जिन्दाबाद' का नारा **भगत सिंह** ने दिया।
- शहीद-ए-आजम के नाम से **भगत सिंह** को जाना जाता है।
- भगत सिंह को फाँसी की सजा सुनानेवाला न्यायाधीश **जी० सी० हिल्टन** था।
- सबके लिए एक जाति, एक धर्म, एक ईश्वर का नारा श्री **नारायण गुरु** ने दिया।
- सवर्ण हिन्दुओं की फांसीवादी काँग्रेस कहकर काँग्रेस का चरित्र-निरुपण **मोहम्मद अली जिन्ना** ने किया।
- 'मैं एक क्रांतिकारी के रूप में कार्य करता हूँ।' यह कथन है—**जवाहर लाल नेहरू** का।
- महात्मा गाँधी को रवीन्द्र नाथ टैगोर ने सर्वप्रथम **'महात्मा'** कहा।
- महात्मा गाँधी को सर्वप्रथम **'राष्ट्रपिता'** कहकर संबोधित सुभाष चन्द्र बोस ने किया।
- बल्लभ भाई पटेल को **'सरदार की उपाधि'** बारदोली सत्याग्रह की सफलता के बाद वहाँ के महिलाओं की ओर से गाँधी जी ने प्रदान की।
- सुभाष चन्द्र बोस को सर्वप्रथम **'नेताजी'** एडोल्फ हिटलर ने कहा था।
- गोखले के आध्यात्मिक एवं राजनीतिक गुरु **एम० जी० रानाडे** थे।
- महात्मा गाँधी के राजनीतिक गुरु **गोपाल कृष्ण गोखले** थे।
- सुभाष चन्द्र बोस के राजनीतिक गुरु **देशबन्धु चित्तरंजन दास** थे।
- भारत का बिस्मार्क **सरदार बल्लभ भाई पटेल** को कहा जाता है।
- शुद्धि आंदोलन के प्रवर्त्तक **स्वामी दयानन्द सरस्वती** थे।
- 19वीं शताब्दी के भारतीय पुनर्जागरण का पिता राजा राममोहन राय को कहा जाता है।
- अखिल भारतीय हरिजन संघ की स्थापना **महात्मा गाँधी** ने की थी।
- चर्चिल ने महात्मा गाँधी को **अर्धनग्न फकीर** कहा था।
- राष्ट्रीय युवा दिवस **स्वामी विवेकानंद** से संबंधित है।
- यंग बंगाल आंदोलन का प्रवर्तक **विवियन डेरीजियो** था।
- काँग्रेस ने मौलाना अबुल कलाम आजाद की अध्यक्षता में **भारत छोड़ो प्रस्ताव** को पारित किया।
- भारत के पितामह *(ग्रैंड ओल्ड मैन ऑफ इंडिया)* दादाभाई नौरोजी को कहा जाता है।
- गोपाल हरिदेशमुख को **लोकहितवादी** के नाम से भी जाना जाता है।
- बिना ताज का बादशाह **सुरेन्द्रनाथ बनर्जी** को कहा जाता है।
- ए० ओ० ह्यूम को **''हरमिट ऑफ शिमला''** कहा जाता है।
- ए० ओ० ह्यूम 1885-1907 ई० तक काँग्रेस के महामंत्री रहे।
- काँग्रेस के प्रथम मुस्लिम अध्यक्ष **बदरुद्दीन तैयबजी** थे।
- रौलेट एक्ट को बिना अपील, बिना वकील तथा बिना दलील का कानून कहा गया।
- मुहम्मद अली एवं शौकतअली ने 1920 ई० में खिलाफत आंदोलन की शुरुआत की।
- तीनों गोलमेज सम्मेलनों में भाग लेने वाले भारतीय नेता थे—डॉ० **भीमराव अम्बेदकर**।
- 22 दिसम्बर 1939 ई० को काँग्रेस मंत्रिमंडल ने सामूहिक रूप से त्यागपत्र दिया। इस दिन को मुस्लिम लीग ने **'मुक्ति दिवस'** के रूप में मनाया।
- **पाकिस्तान** शब्द का जन्मदाता **चौधरी रहमत अली** थे।
- गांधीजी ने क्रिप्स प्रस्ताव पर कहा—यह एक आगे की तारीख का चेक है, जिसका बैंक नष्ट होने वाला है। *("It is a post dated cheque")*
- इण्डिपेण्डस फोर इंडिया लीग की स्थापना जवाहर लाल नेहरू और सुभाष चन्द्र बोस ने की थी।
- इण्डिया इण्डिपेण्डस लीग की स्थापना रास बिहारी बोस ने की थी।
- राष्ट्रीय स्वंत्रता आन्दोलन के दौरान कुख्यात सेलुलर जेल अण्डमान में स्थित है।
- आर्य महिला सभा की स्थापना पंडिता रमाबाई ने की।

45. भारतीय राष्ट्रीय आन्दोलन से सम्बन्धित महत्त्वपूर्ण संगठन एवं संस्थाएं

	संस्थाएँ	स्थापना वर्ष	संस्थापक
1.	एशियाटिक सोसाइटी	1784	विलियम जोन्स
2.	आत्मीय सभा	1815	राजा राममोहन राय
3.	वेदान्त कॉलेज	1825	राजा राममोहन राय
4.	युवा बंगाल आन्दोलन	1826	हेनरी लुई विवियन डिरोजियो
5.	ब्रह्म समाज	1828	राजा राममोहन राय
6.	तत्त्वबोधिनी सभा	1839	देवेन्द्रनाथ ठाकुर
7.	ब्रिटिश सार्वजनिक सभा	1843	दादाभाई नौरोजी
8.	परमहंस मंडली	1840	गोपाल हरिदेशमुख
9.	रहनुमाई माजदायान सभा	1851	दादाभाई नौरोजी
10.	बालिका विद्यालय	1851	ज्योतिबा फुले
11.	मोहम्मडन एंग्लो लिटरेरी सोसाइटी	1863	अब्दुल लतीफ
12.	साइंटिफिक सोसाइटी	1864	सर सैय्यद अहमद खाँ
13.	ईस्ट इंडियन एसोसिएशन	1866	दादाभाई नौरोजी
14.	पूना सार्वजनिक सभा	1867	एम० जी० रानाडे
15.	प्रार्थना समाज	1867	केशवचन्द्र के सहयोग से एम० जी० रानाडे, आत्माराम पांडुकर, देवेन्द्रनाथ ठाकुर आदि
16.	वेद समाज	1867	आचार्य केशवचन्द्र सेन
17.	सत्यशोधक समाज	1873	ज्योतिबा फुले
18.	अलीगढ़ मोहम्मडन एंग्लो ओरिएन्टल कॉलेज	1875	सर सैय्यद अहमद खाँ
19.	इंडियन लीग	1875	शिशिर कुमार घोष
20.	आर्यसमाज	1875	स्वामी दयानन्द सरस्वती
21.	इंडियन एसोसिएशन	1876	आनंदमोहन बोस, सुरेन्द्रनाथ बनर्जी
22.	थियोसोफिकल सोसाइटी	1882	मैडम ब्लाटवस्की एवं कर्नल अल्काट
23.	युनाइटेड इंडियन कमेटी	1883	व्योमेशचन्द्र बनर्जी
24.	भारतीय राष्ट्रीय काँग्रेस	1885	ए० ओ० ह्यूम
25.	बॉम्बे प्रेसीडेन्सी एसोसिएशन	1885	फिरोजशाह मेहता, तैलंग तथा तैय्यबजी
26.	वेलूर मठ	1887	स्वामी विवेकानन्द
27.	इण्डियन सोशल कॉफ्रेंस	1887	महादेव गोविन्द रानाडे
28.	शारदा सदन	1889	रमाबाई
29.	रामकृष्ण मिशन	1897	स्वामी विवेकानन्द
30.	अभिनव भारत संस्था	1904	विनायक दामोदर सावरकर
31.	सर्वेन्ट्स ऑफ इण्डिया सोसाइटी	1905	गोपाल कृष्ण गोखले
32.	मुस्लिम लीग	1906	आगा खाँ एवं सलीम उल्ला
33.	अनुशीलिनी समिति	1907	श्री वारीन्द्र घोष, भूपेन्द्र दत्त
34.	सोशल सर्विस लीग	1911	श्री नारायण मल्हार जोशी
35.	विश्व भारती	1912	रवीन्द्र नाथ ठाकुर

	संस्थाएँ	स्थापना वर्ष	संस्थापक
36.	गदर पार्टी	1913	लाला हरदयाल, काशी राम
37.	हिन्दू महासभा	1915	मदन मोहन मालवीय
38.	होमरूल लीग	1916	तिलक एवं ऐनी बेसेन्ट
39.	वीमेन्स इण्डिया एसोसिएशन	1917	लेडी सदाशिव अय्यर
40.	खिलाफत आन्दोलन	1919	अली बन्धु
41.	अखिल भारतीय ट्रेड यूनियन	1920	एन० एम० जोशी
42.	स्वराज पार्टी	1923	मोती लाल नेहरू एवं चितरंजन दास
43.	हिन्दुस्तान रिपब्लिकन एसोसिएशन	1924	शचीन्द्र संन्याल
44.	बहिष्कृत हितकारिणी सभा	1924	बी० आर० अम्बेदकर
45.	राष्ट्रीय स्वयंसेवक संघ	1925	डॉ० हेडगेवार
46.	नौजवान सभा	1926	भगत सिंह, छबील दास एवं यशपाल
47.	हिन्दुस्तान सोशलिस्ट रिपब्लिकन एसोसिएशन	1928	भगत सिंह
48.	खुदाई खिदमतगार	1930	अब्दुल गफ्फार खाँ
49.	हरिजन सेवक संघ (पूणे)	1932	महात्मा गाँधी
50.	स्वतंत्र श्रमिक पार्टी	1936	बी० आर० अम्बेदकर
51.	फॉरवर्ड ब्लॉक	1939	सुभाष चन्द्र बोस
52.	आजाद हिन्द फौज	1942	रास बिहारी बोस
53.	आजाद हिन्द सरकार	1943	सुभाष चन्द्र बोस

46. भारतीय राष्ट्रीय आन्दोलन से संबंधित महत्त्वपूर्ण आन्दोलन एवं घटनाएँ

	आन्दोलन एवं घटनाएँ	वर्ष	सम्बन्धित विषय एवं व्यक्ति
1.	भारतीय राष्ट्रीय कॉंग्रेस की स्थापना	1885	ए० ओ० ह्यूम *(बम्बई)*
2.	बंग-भंग आन्दोलन *(स्वदेशी आंदोलन)*	1905	बंगाल के विभाजन के विरुद्ध
3.	मुस्लिम लीग की स्थापना	1906	आगा खाँ एवं सलीम उल्ला खाँ *(ढाका)*
4.	कॉंग्रेस का विभाजन	1907	नरम एवं गरम दल में विभाजित *(सूरत फूट)*
5.	होमरूल आन्दोलन	1916	तिलक एवं ऐनी बेसेन्ट
6.	लखनऊ पैक्ट	दिसम्बर,1916	कॉंग्रेस तथा मुस्लिम लीग के बीच समझौता
7.	मांटेग्यू घोषणा	20 अगस्त,1917	भारत मंत्री लॉर्ड मांटेग्यू की घोषणा
8.	रौलेक्ट एक्ट	19 मार्च, 1919	काला कानून, जिसके अंतर्गत किसी भी व्यक्ति को संदेह के आधार गिरफ्तार किया जा सकता था।
9.	जालियाँवाला बाग हत्याकाण्ड	13 अप्रैल,1919	जेनरल डायर *(अमृतसर)*
10.	खिलाफत आन्दोलन	1919	शौकत अली, मोहम्मद अली
11.	हण्टर कमेटी की रिपोर्ट प्रकाशित	28 मई,1920	जालियाँवाला बाग से संबंधित
12.	कॉंग्रेस का नागपुर अधिवेशन	दिसम्बर,1920	असहयोग आन्दोलन का प्रस्ताव पारित

आन्दोलन एवं घटनाएँ	वर्ष	सम्बन्धित विषय एवं व्यक्ति
13. असहयोग आंदोलन का आरंभ	1 अगस्त, 1920	महात्मा गाँधी
14. चौरी-चौरा काण्ड	5 फरवरी, 1922	गोरखपुर जिले *(उत्तर प्रदेश)* की इस घटना के बाद असहयोग आंदोलन स्थगित
15. स्वराज पार्टी की स्थापना	1 जनवरी, 1923	मोती लाल नेहरू एवं चितरंजन दास
16. हिन्दुस्तान रिपब्लिकन एसोसिएशन	अक्टूबर, 1924	शचीन्द्र सन्याल
17. साइमन कमीशन की नियुक्ति	8 नवम्बर, 1927	जॉन साइमन की अध्यक्षता में सात सदस्यीय आयोग का गठन
18. साइमन कमीशन का भारत आगमन	3 फरवरी, 1928	भारत में लाला लाजपत राय के नेतृत्व में विरोध एवं उनपर लाठी प्रहार
19. नेहरू रिपोर्ट	अगस्त, 1928	प० मोतीलाल नेहरू अध्यक्ष
20. बारदौली सत्याग्रह	अक्टूबर, 1928	गुजरात के किसानों का लगान-वृद्धि के विरोध में सरदार बल्लभ भाई के नेतृत्व में आन्दोलन
21. लाहौर षड्यंत्र केस	8 अप्रैल, 1929	भगत सिंह और बटुकेश्वर दत्त द्वारा ब्रिटिश असेम्बली में बम फेंकना
22. काँग्रेस का लाहौर अधिवेशन	दिसम्बर, 1929	पूर्ण स्वाधीनता का प्रस्ताव
23. स्वाधीनता दिवस की घोषणा	2 जनवरी, 1930	26 जनवरी को स्वाधीनता दिवस के रूप में मनाने की घोषणा
24. नमक सत्याग्रह	12 मार्च, 1930 से 5 अप्रैल, 1930	महात्मा गाँधी के द्वारा साबरमती आश्रम से डांडी जाकर नमक बनाकर 'नमक कानून' का उल्लंघन करना
25. सविनय अवज्ञा आन्दोलन	6 अप्रैल, 1930	सविनय अवज्ञा आन्दोलन की शुरुआत
26. प्रथम गोलमेज सम्मेलन	12 नवम्बर, 1930	प्रधानमंत्री मैकडोनाल्ड की अध्यक्षता में लंदन में आयोजित
27. गाँधी-इरविन समझौता	8 मार्च, 1931	महात्मा गाँधी और वायसराय इरविन के मध्य सम्पन्न तथा सविनय अवज्ञा आंदोलन स्थगित करने की घोषणा
28. द्वितीय गोलमेज सम्मेलन	7 सितम्बर, 1931	गाँधीजी ने सम्मेलन में भाग लिया
29. कम्युनल अवार्ड (साम्प्रदायिक पंचाट)	16 अगस्त, 1932	मैकडोनाल्ड द्वारा पृथक् प्रतिनिधित्व प्रदान करना
30. पूना पैक्ट	सितम्बर, 1932	गाँधी जी और डॉ० अम्बेदकर के बीच एक समझौता, जिसके सांप्रदायिक पंचाट में दलितों के लिए प्रांतीय व्यवस्थापिका सभाओं में प्रारंभ में राज्यों में 71 स्थान सुरक्षित किए गए थे, जो अब बढ़ाकर 148 कर दिए गए
31. तृतीय गोलमेज सम्मेलन	17 नवम्बर, 1932	इसमें काँग्रेस ने भाग नहीं लिया
32. काँग्रेस सोशलिस्ट पार्टी का गठन	मई, 1934	जयप्रकाश नारायण, मीनू मसानी और एस० एम० जोशी

आन्दोलन एवं घटनाएँ	वर्ष	सम्बन्धित विषय एवं व्यक्ति
33. फॉरवर्ड ब्लॉक का गठन	1 मई,1939	सुभाष चन्द्र बोस
34. मुक्ति दिवस	22 दिसम्बर,1939	मुस्लिम लीग के द्वारा कांग्रेस मंत्रि-मंडलों के त्यागपत्र पर मनाया गया
35. पाकिस्तान की माँग	24 मार्च,1940	मुस्लिम लीग के लाहौर अधिवेशन में
36. अगस्त प्रस्ताव	8 अगस्त,1940	वायसराय लिनलिथगो
37. क्रिप्स मिशन का प्रस्ताव	मार्च,1942	स्टीफर्ड क्रिप्स
38. भारत छोड़ो प्रस्ताव	8 अगस्त,1942	महात्मा गाँधी
39. शिमला सम्मेलन	25 जून,1945	सभी राजनैतिक दलों का सम्मेलन
40. नौसेना का विद्रोह	19 फरवरी,1946	मुम्बई
41. प्रधानमंत्री एटली की घोषणा	15 मार्च,1946	भारत को स्वतंत्र करने का आश्वासन
42. कैबिनेट मिशन का आगमन	24 मार्च,1946	ब्रिटिश मंत्रिमण्डल के तीन सदस्यों—पैथिक लॉरेंस, सर स्टीफोर्ड क्रिप्स एवं ए० वी० एलेक्जेंडर का भारत आगमन, कैबिनेट मिशन योजना का प्रकाशन 16 मई, 1946 को हुआ।
43. प्रत्यक्ष कार्यवाही दिवस	16 अगस्त,1946	मुस्लिम लीग द्वारा
44. अन्तरिम सरकार की स्थापना	2 सितम्बर,1946	नेहरू प्रधानमंत्री बने
45. माउण्टबेटन योजना	3 जून,1947	वायसराय माउण्टबेटन ने भारत विभाजन की योजना रखी
46. स्वतंत्रता की प्राप्ति	15 अगस्त,1947	भारत स्वतंत्रता अधिनियम द्वारा
47. भारतीय गणतंत्र की स्थापना	26 जनवरी,1950	डॉ० राजेन्द्र प्रसाद प्रथम राष्ट्रपति

47. भारत के महान शहीद

नाम	संबंधित घटनाएँ	सजा
खुदीराम बोस	1908 में सेशन जज किंग्ज़फोर्ड की गाड़ी पर बम फेकने के कारण बेणी रेलवे स्टेशन पर गिरफ्तार हुए।	11 अगस्त, 1908 को फाँसी दे दी गई
अशफाकउल्ला खाँ	19 अगस्त, 1925 ई० को काकोरी डाकगाड़ी डकैती केस के अभियोग में बंदी बनाया गया।	18 दिसम्बर, 1927 ई० को फाँसी दे दी गई।
ऊधम सिंह	13 मार्च, 1940 ई० को सर माइकल-ओ-डायर को कैक्सटन हॉल लंदन में गोली मारने के कारण गिरफ्तार हुए।	31 जुलाई, 1940 ई० को फाँसी दे दी गई।
भगत सिंह	सॉन्ड्र्स की हत्या तथा 8 अप्रैल, 1929 ई० को केन्द्रीय विधान सभा में बम फेकने के सिलसिले में गिरफ्तारी।	सॉन्ड्र्स की हत्या के केस में मौत की सजा हुई तथा 23 मार्च, 1931 ई० को फाँसी पर चढ़कर शहीद हो गए।
सुखदेव	सॉन्ड्र्स की हत्या के केस में मौत की सजा हुई। 15 अप्रैल,1929 ई०को गिरफ्तार हुए।	23 मार्च,1931 ई० को भगत सिंह के साथ फाँसी दे दी गई।
बटुकेश्वर दत्त	भगत सिंह के साथ केन्द्रीय असेम्बली में बम फेंकने के आरोप में गिरफ्तार हुए।	इन्हें आजीवन कारावास का दंड मिला।

नाम	संबंधित घटनाएँ	सजा
चन्द्रशेखर आजाद	काकोरी डाकगाड़ी डकैती केस के मुख्य अभियुक्त तथा अंग्रेजी सरकार ने इन्हें जिन्दा या मुर्दा पकड़ने के लिए तीस हजार रुपये पुरस्कार की घोषणा की	27 फरवरी, 1931 ई० को एल्फ्रेड पार्क *(इलाहाबाद)* में शहीद हुए।
मास्टर अमीचन्द	दिल्ली षड्यंत्र के प्रमुख क्रान्तिकारी अमीचन्द फरवरी, 1914 ई० में वायसराय लॉर्ड हार्डिंग की हत्या करने के आरोप में बन्दी बनाए गए।	8 मई, 1915 ई० को चार साथियों के साथ इन्हें फाँसी दे दी गई।
अवध बिहारी	दिल्ली षड्यंत्र केस एवं लाहौर बम काण्ड के आरोप में फरवरी, 1914 ई० में इन्हें बन्दी बनाया गया।	8 मई, 1915 ई० को फाँसी दे दी गई।
मदन लाल धींगरा	1 जुलाई, 1909 ई० में कर्नल विलियम कर्जन वाइली की हत्या करने के कारण गिरफ्तार हुए।	16 अगस्त, 1909 ई० को इन्हें फाँसी पर चढ़ा दिया गया।
दामोदर चापेकर	22 जून, 1897 ई० को प्लेग कमिश्नर रैण्ड और लैफ्टिनेंट एयर्स्ट की हत्या के सिलसिले में अपने भाइयों के साथ गिरफ्तार हुए। **नोट:** *रैण्ड एवं एयर्स्ट की हत्या यूरोपियों की प्रथम राजनैतिक हत्या थी*	18 अप्रैल, 1898 ई० को फाँसी के तख्ते पर चढ़ कर शहीद हो गए। इनके भाई बालकृष्ण चापेकर को 12 मई, 1899 ई० तथा वासुदेव चापेकर को 8 मई, 1899 ई० को फाँसी पर लटका दिया गया।
राजगुरु	17 दिसम्बर, 1928 को सौन्डर्स की हत्या में भाग लेने के कारण 30 दिसम्बर, 1929 को पूना में एक मोटर गैराज में गिरफ्तार हुए।	23 मार्च, 1931 को केन्द्रीय जेल लाहौर में भगत सिंह और सुखदेव के साथ फाँसी दे दी गई।
वासुदेव बलवंत फड़के	एक सशस्त्र सेना बनाकर ब्रिटिश सरकार का विरोध करने के कारण 21 जुलाई, 1879 को गिरफ्तार हुए।	कालापानी की सजा के सिलसिले में अदन में आमरण अनशन करके 17 फरवरी, 1883 ई० को प्राण त्याग दिए।
करतार सिंह सराबा	गदर पार्टी के सक्रिय कार्यकर्त्ता तथा लाहौर सैनिक षड्यंत्र के नेता की हैसियत से गिरफ्तार किए गए।	16 नवम्बर, 1915 ई० को फाँसी के तख्ते पर झूलते हुए शहीद हो गए।
राजेन्द्र लाहिड़ी	दक्षिणेश्वर बम काण्ड तथा काकोरी डाक गाड़ी डकैती काण्ड के सिलसिले में गिरफ्तार हुए।	17 दिसम्बर, 1927 ई० को गोण्डा की जेल में इन्हें फाँसी दे दी गई।
अनन्त कान्हरे	नासिक के जैक्सन हत्याकाण्ड के प्रमुख अभियुक्त होने के कारण बन्दी बनाए गए।	19 अप्रैल, 1910 ई० को इन्हें फाँसी दे दी गई।
सुभाषचन्द्र बोस	21 अक्टूबर, 1943 को सिंगापुर में आजाद भारत के अस्थायी सरकार की स्थापना की घोषणा की तथा जापानी सेना की सहायता से अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह पर अधिकार करते हुए, 1944 ई० में भारतीय सीमा के इम्फाल क्षेत्र में प्रवेश किया।	18 अगस्त, 1945 ई० को वायुयान दुर्घटना में इनकी मृत्यु हो गई। परन्तु इस दुर्घटना को अभी तक प्रमाणिक नहीं माना गया है।
विष्णु गणेश पिंगल	23 मार्च, 1915 ई० को विस्फोटक बमों के साथ गिरफ्तार कर लिए गए।	17 नवम्बर, 1915 ई० को इन्हें फाँसी दे दी गई।

नाम	संबंधित घटनाएँ	सजा
ब्रजकिशोर चक्रवर्ती	मिदनापुर के जिला मजिस्ट्रेट बर्ज पर गोली चलाने के आरोप में 2 सितम्बर 1933 ई० को गिरफ्तार कर लिए गए।	26 अक्टूबर, 1934 ई० को फाँसी पर इन्हें लटका दिया गया।
कुसाल कोंवर	9 अक्टूबर, 1942 ई० को ब्रिटिश सैनिक गाड़ी को पटरी से उतारने के संदेह में गिरफ्तार हुए।	16 जून, 1943 ई० को इन्हें फाँसी दे दी गई।
असित भट्टाचार्य	13 मार्च, 1933 ई० को हबीबगंज में हुई डाक डकैती तथा हत्या के अन्य मामले के सिलसिले में गिरफ्तार किए गए।	2 जुलाई, 1934 ई० को सिलहट जेल में इन्हें फाँसी दे दी गई।
जगन्नाथ शिन्दे	शोलापुर थाने पर हुए हमले का अभियोग लगाकर इन्हें बन्दी बनाया गया।	12 जनवरी, 1931 ई० में इन्हें फाँसी दे दी गई।
हरकिशन	23 दिसम्बर, 1930 ई० को पंजाब के गवर्नर पर गोली चलाने के आरोप में गिरफ्तार हुए।	9 जून, 1931 ई० को इन्हें फाँसी दे दी गई।
सूर्यसेन	18 अप्रैल, 1930 ई० में चटगाँव स्थित ब्रिटिश शस्त्रागार पर आक्रमण में भाग लेने के कारण गिरफ्तार हुए।	11 जनवरी, 1934 ई० को इन्हें फाँसी पर लटका दिया गया।
लाला लाजपत राय	17 नवम्बर, 1928 ई० के सामइन कमीशन का विरोध करने पर पुलिस के द्वारा पाशविक लाठी प्रहारों के शिकार हुए।	लाठी प्रहार के एक महीने के बाद उनका देहांत हो गया।

48. भारतीय स्वतंत्रता-आन्दोलन के प्रमुख वचन एवं नारे

वचन एवं नारे	नाम
1. इन्कलाब जिन्दाबाद	भगत सिंह
2. दिल्ली चलो	सुभाष चन्द्र बोस
3. करो या मरो	महात्मा गाँधी
4. जय हिन्द	सुभाष चन्द्र बोस
5. पूर्ण स्वराज्य	जवाहर लाल नेहरू
6. हिन्दी, हिन्दू, हिन्दोस्तान	भारतेन्दु हरिश्चन्द्र
7. वेदों की ओर लौटो	दयानन्द सरस्वती
8. आराम हराम है	जवाहर लाल नेहरू
9. हे राम	महात्मा गाँधी
10. भारत छोड़ो	महात्मा गाँधी
11. जय जवान, जय किसान	लाल बहादुर शास्त्री *(1965 के पाकिस्तान युद्ध के समय)*
12. मारो फिरंगी को	मंगल पांडे
13. जय जगत	विनोबा भावे
14. कर मत दो	सरदार बल्लभ भाई पटेल
15. सम्पूर्ण क्रांति	जयप्रकाश नारायण
16. विजयी विश्व तिरंगा प्यारा	श्याम लाल गुप्ता पार्षद
17. वन्दे मातरम्	बंकिमचन्द्र चटर्जी
18. जन-गण-मन अधिनायक जय हे	रवीन्द्र नाथ ठाकुर
19. साम्राज्यवाद का नाश हो	भगत सिंह

20. स्वराज्य हमारा जन्मसिद्ध अधिकार है	बाल गंगाधर तिलक
21. सरफरोशी की तमन्ना, अब हमारे दिल में है	राम प्रसाद बिस्मिल
22. "सारे जहाँ से अच्छा हिन्दोस्ताँ हमारा"	इकबाल
23. तुम मुझे खून दो मैं तुम्हें आजादी दूँगा	सुभाषचन्द्र बोस
24. साइमन कमीशन वापस जाओ	लाला लाजपत राय
25. हू लिव्स इफ इंडिया डाइज	जवाहर लाल नेहरू
26. मेरे सिर पर लाठी का एक एक प्रहार, अंग्रेजी शासन के ताबूत की कील साबित होगा	लाला लाजपत राय
27. मुसलमान मूर्ख थे, जो उन्होंने सुरक्षा की माँग की और हिन्दू उनसे भी मूर्ख थे, जो उन्होंने उस माँग को ठुकरा दिया।	अबुल कलाम आजाद

49. स्वतंत्रता-आंदोलन से संबंधित प्रकाशित पत्र, पत्रिकाएँ एवं पुस्तकें

पत्र-पत्रिकाएँ एवं पुस्तकें	लेखक / संपादक
अभ्युदय, लीडर, हिन्दुस्तान	मदन मोहन मालवीय
इंडियन मिरर, बाम बोधिनी	केशवचंद्र सेन
इंडिपेन्डेन्ट	मोतीलाल नेहरू
काल	परांजपे
कामरेड, हमदर्द	मुहम्मद अली
केसरी *(मराठी)*, द मराठा *(अंग्रेजी)*, गीता रहस्य	बाल गंगाधर तिलक
कर्मयोगी, युगान्तर, वन्दे मातरम्, लाइफ डिवाइन, सावित्री	अरविंद घोष
नेशन	गोपाल कृष्ण गोखले
बंगाली, ए नेशन इन मेंकिंग	सुरेन्द्र नाथ बनर्जी
भवानी मंदिर	बरिन्द्र कुमार घोष
यंग इंडिया, हरिजन, नवजीवन, हिन्दू स्वराज्य, माई एक्सपेरीमेंट विथ ट्रूथ	महात्मा गाँधी
संवाद कौमुदी	राजा राममोहन राय
सोम प्रकाश	ईश्वरचंद्र विद्यासागर
अमृत बाजार पत्रिका *(वर्नाकुलर प्रेस एक्ट के कारण बांग्ला से अंग्रेजी में प्रकाशित होने लगा)*	शिशिर कुमार घोष
कामन वील, न्यू इंडिया	एनी बेसेन्ट
फ्री हिन्दुस्तान	तारकनाथ दास
द रिवोल्युशनरी	शचींद्रनाथ सान्याल
पावर्टी एंड अन-ब्रिटिश रूल इन इण्डिया, रस्ट गुफ्तूर	दादाभाई नौरोजी
इंडिया डिवाइडेड	डा. राजेन्द्र प्रसाद
अनहैपी इंडिया	लाला लाजपत राय
इंडिया विन्स फ्रीडम, गुबारे खातिर, अल हिलाल	अबुल कलाम आजाद
डिस्कवरी ऑफ इंडिया, ग्लिम्पसेज ऑफ वर्ल्ड हिस्ट्री, मेरी कहानी	जवाहर लाल नेहरू
हिन्ट्स फार सेल्फ कल्चर	लाला हरदयाल
इंडियन अनरेस्ट	सर वैलेन्टाइन शिरोल
इण्डिया फॉर इण्डियन्स	चित्तरंजन दास
वॉर ऑफ इंडियन इंडिपेन्डेन्स	वीर सावरकर
होम एंड द वर्ल्ड, गीतांजली	रवींद्र नाथ ठाकुर
नील दर्पण	दीनबंधु मित्र
सोजे वतन, कर्मभूमि, शतरंज के खिलाड़ी	प्रेमचंद
बाँगे दरा, तराने हिन्द	मुहम्मद इकबाल
भारत भारती	मैथिलीशरण गुप्त
भारत दुर्दशा	भारतेन्दु हरिशचंद्र
काँग्रेस का इतिहास	पट्टाभि सीतारमैया

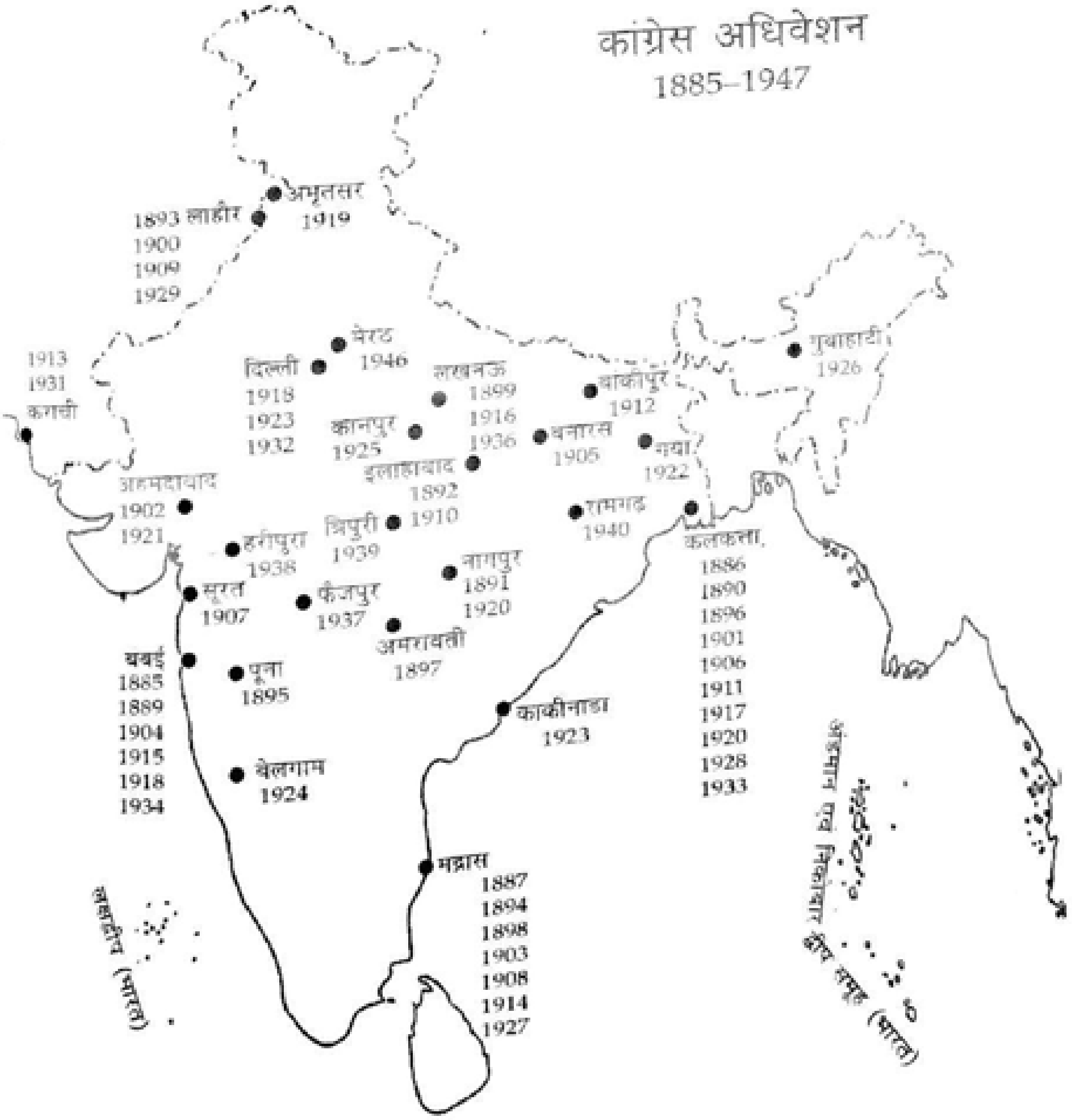
पत्र-पत्रिकाएँ एवं पुस्तकें	लेखक / संपादक
सत्यार्थ प्रकाश	दयानंद सरस्वती
इंडियन स्ट्रगल	सुभाष चंद्र बोस
आनंद मठ, देवी चौधुरानी	बंकिमचंद्र चट्टोपाध्याय

नोट : राजाराम मोहन राय को भारतीय पत्रकारिता का अग्रदूत कहा जाता है। 1821 में उन्होंने बंगाली साप्ताहिक 'संवाद कौमुदी' और 1822 में फारसी में 'मिरात-उल-अखबार' प्रारंभ किए।

50. उपाधि, प्राप्तकर्त्ता एवं दाता

उपाधि	प्राप्तकर्ता	दाता	उपाधि	प्राप्तकर्ता	दाता
गुरूदेव	रवीन्द्रनाथ टैगोर	महात्मा गाँधी	कायदे आजम	मोहम्मद अली जिन्ना	महात्मा गाँधी
महात्मा	महात्मा गाँधी	रवीन्द्र नाथ टैगोर	देश नायक	सुभाष चन्द्र बोस	रवीन्द्र नाथ टैगोर
नेताजी	सुभाष चन्द्र बोस	एडोल्फ हिटलर	विवेकानन्द	स्वामी विवेकानन्द	महाराजा खेतड़ी
सरदार	बल्लभ भाई पटेल	बारदोली की महिलाएँ	राष्ट्रपिता	महात्मा गाँधी	सुभाष चन्द्र बोस
देशरत्न	डा० राजेन्द्र प्रसाद	महात्मा गाँधी	राजा	राजा राम मोहन राय	अकबर द्वितीय

51. काँग्रेस अधिवेशन : कब और कहां


कांग्रेस अधिवेशन
1885–1947
अमृतसर 1919
1893 लाहौर 1900 1909 1929
1913 1931 कराची
दिल्ली 1918 1923 1932
मेरठ 1946
लखनऊ 1899 1916 1936
कानपुर 1925
इलाहाबाद 1892 1910
बांकीपुर 1912
बनारस 1905
गया 1922
गुवाहाटी 1926
अहमदाबाद 1902 1921
हरीपुरा 1938
त्रिपुरी 1939
रामगढ़ 1940
कलकत्ता 1886 1890 1896 1901 1906 1911 1917 1920 1928 1933
सूरत 1907
फैजपुर 1937
नागपुर 1891 1920
अमरावती 1897
बंबई 1885 1889 1904 1915 1918 1934
पूना 1895
काकीनाडा 1923
बेलगाम 1924
मद्रास 1887 1894 1898 1903 1908 1914 1927
लक्षद्वीप (भारत)
अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह (भारत)

अधिवेशन	वर्ष	स्थान	अध्यक्ष	विशेष
पहला	1885	बंबई	व्योमेशचन्द्र बनर्जी	72 प्रतिनिधियों ने भाग लिया
दूसरा	1886	कलकत्ता	दादाभाई नौरोजी	
तीसरा	1887	मद्रास	बदरूद्दीन तैय्यबजी	प्रथम मुस्लिम अध्यक्ष
चौथा	1888	इलाहाबाद	जार्ज यूल	प्रथम अंग्रेज अध्यक्ष
पांचवां	1889	बंबई	सर विलियम वेडरबर्न	
छठा	1890	कलकत्ता	सर फिरोजशाह मेहता	
सातवां	1891	नागपुर	पी. आनंद चार्लू	
आठवां	1892	इलाहाबाद	व्योमेशचंद्र बनर्जी	
नौवां	1893	लाहौर	दादाभाई नौरोजी	
दसवां	1894	मद्रास	अल्फ्रेड वेब	कांग्रेस संविधान का निर्माण
ग्यारहवां	1895	पूना	सुरेन्द्रनाथ बनर्जी	
बारहवां	1896	कलकत्ता	रहीमतुल्ला सयानी	पहली बार वंदे मातरम् गाया गया
तेरहवां	1897	अमरावती	सी. शंकरन नायर	
चौदहवां	1898	मद्रास	आनंदमोहन दास	
पंद्रहवां	1899	लखनऊ	रमेशचंद्र दत्त	
सोलहवां	1900	लाहौर	एन. जी. चंद्रावरकर	
सत्रहवां	1901	कलकत्ता	दिनशा इदुलजी वाचा	
अठारहवां	1902	अहमदाबाद	सुरेन्द्रनाथ बनर्जी	
उन्नीसवां	1903	मद्रास	लालमोहन घोष	
बीसवां	1904	बंबई	सर हैनरी काटन	
इक्कीसवां	1905	बनारस	गोपालकृष्ण गोखले	
बाईसवां	1906	कलकत्ता	दादाभाई नौरोजी	पहली बार 'स्वराज' शब्द का प्रयोग
तेइसवां	1907	सूरत	डा. रास बिहारी घोष	कांग्रेस का प्रथम विभाजन
चौबीसवां	1908	मद्रास	डा. रास बिहारी घोष	
पच्चीसवां	1909	लाहौर	पं. मदनमोहन मालवीय	
छब्बीसवां	1910	इलाहाबाद	विलियम वेडरबर्न	
सत्ताइसवां	1911	कलकत्ता	पं. बिशननारायण धर	पहली बार जन गण मन गाया गया
अट्ठाइसवां	1912	बांकीपुर	आर. एन. माधोलकर	
उन्नतीसवां	1913	करांची	नवाब सैयद मो. बहादुर	
तीसवां	1914	मद्रास	भूपेन्द्रनाथ बसु	
इकतीसवां	1915	बंबई	सर सत्येन्द्र प्रसन्न सिन्हा	लार्ड वेलिंगटन ने भाग लिया
बत्तीसवां	1916	लखनऊ	अंबिकाचरण मजूमदार	मुस्लिम लीग से समझौता
तैंतीसवां	1917	कलकत्ता	श्रीमती एनी बेसेंट	प्रथम महिला अध्यक्ष
विशेष अधि.	1918	बंबई	हसन इमाम	कांग्रेस का दूसरा विभाजन
चौंतीसवां	1918	दिल्ली	प. मदनमोहन मालवीय	
पैंतीसवां	1919	अमृतसर	प. मोती लाल नेहरू	
छत्तीसवां	1920	नागपुर	सी. वि. राधवाचारियर	कांग्रेस संविधान में परिवर्तन
विशेष अधि.	1920	कलकत्ता	लाला लाजपतराय	
सैंतीसवां	1921	अहमदाबाद	हकीम अजमल खां	
अड़तीसवां	1922	गया	देशबंधु चितरंजन दास	
उनतालीसवां	1923	काकीनाडा	मौलाना मोहम्मद अली	
विशेष अधि.	1923	दिल्ली	अबुल कलाम आजाद	सबसे युवा अध्यक्ष
चालीसवां	1924	बेलगॉव	महात्मा गाँधी	
इकतालीसवां	1925	कानपुर	श्रीमती सरोजनी नायडू	प्रथम भारतीय महिला अध्यक्ष
बयालीसवां	1926	गुवाहाटी	एस. श्रीनिवास आयगार	सदस्यों हेतु खादी वस्त्र अनिवार्य

अधिवेशन	वर्ष	स्थान	अध्यक्ष	विशेष
तैतालीसवां	1927	मद्रास	डा. एम. ए. अंसारी	
चौवालीसवां	1928	कलकत्ता	पं. मोती लाल नेहरू	पूर्ण स्वाधीनता की माँग
पैंतालीसवां	1929	लाहौर	पं. जवाहर लाल नेहरू	
छियालीसवां	1931	कराँची	स. वल्लभ भाई पटेल	पूर्ण स्वराज की माँग
सैतालीसवां	1932	दिल्ली	अमृत रणछोड़ दास सेठ	मौलिक अधिकार की माँग
अड़तालीसवां	1933	कलकत्ता	श्रीमती नेल्ली सेनगुप्ता	
उनचासवां	1934	बंबई	डॉ० राजेन्द्र प्रसाद	
पचासवां	1936	लखनऊ	पं. जवाहर लाल नेहरू	
इक्यानवां	1937	फैजपुर	पं. जवाहर लाल नेहरू	
बावनवां	1938	हरिपुरा	सुभाष चंद्र बोस	गांव में आयोजित प्रथम अधि०
तिरपनवां	1939	त्रिपुरी	सुभाष चंद्र बोस	
चौवनवां	1940	रामगढ़	अबुल कलाम आजाद	
पचपनवां	1946	मेरठ	आचार्य जे. बी. कृपलानी	आजादी के समय अध्यक्ष
छप्पनवां	1948	जयपुर	बी. पट्टाभि सीतारमय्या	
सत्तावनवां	1950	नासिक	पुरुषोत्तम दास टंडन	

नोट : *डॉ राजेन्द्र प्रसाद 1947 ई० में दिल्ली में हुई विशेष अधिवेशन के अध्यक्ष थे।*

52. भारत की ऐतिहासिक लड़ाइयाँ

प्रमुख युद्ध	वर्ष	परिणाम
तराइन का प्रथम युद्ध	1191 ई०	पृथ्वीराज ने मुहम्मद गोरी को हराया।
तराइन का द्वितीय युद्ध	1192 ई०	मुहम्मद गोरी ने पृथ्वीराज को हराया।
चन्दवार का युद्ध	1194 ई०	मुहम्मद गोरी ने जयचन्द को हराया।
पानीपत की पहली लड़ाई	1526 ई०	बाबर ने इब्राहिम लोदी को हराया।
खानवा का युद्ध	1527 ई०	बाबर ने राणा साँगा को हराया।
चन्देरी का युद्ध	1528 ई०	बाबर ने मेदनीराय को हराया।
घाघरा का युद्ध	1529 ई०	बाबर ने अफगानों को हराया।
चौसा का युद्ध	1539 ई०	शेरशाह ने हुमायूँ को हराया।
कन्नौज का युद्ध	1540 ई०	शेरशाह ने हुमायूँ को हराया।
पानीपत की दूसरी लड़ाई	1556 ई०	अकबर ने हेमू को हराया।
तालीकोट का युद्ध	1565 ई०	विजयनगर साम्राज्य का पतन।
हल्दीघाटी का युद्ध	1576 ई०	अकबर ने महाराणा प्रताप को हराया।
पलासी का युद्ध	1757 ई०	अंग्रेजों ने सिराजुद्दौला को हराया।
वाडीवास का युद्ध	1760 ई०	फ्रांसीसियों की पराजय।
पानीपत की तीसरी लड़ाई	1761 ई०	अहमद शाह अब्दाली ने मराठों को हराया।
बक्सर का युद्ध	1764 ई०	अंग्रेजों ने मीरकासिम को हराया।
रुहेला का युद्ध	1774 ई०	
खुर्दा का युद्ध	1795 ई०	निजाम की पराजय।
प्रथम स्वतंत्रता संग्राम	1857 ई०	
भारत चीन युद्ध	1962 ई०	
प्रथम भारत-पाक युद्ध	1965 ई०	
द्वितीय भारत-पाक युद्ध	1971 ई०	

नोट : *प्रथम विश्वयुद्ध 1914-18 ई० में एवं द्वितीय विश्वयुद्ध 1939-45 ई० में हुआ।*

53. प्रमुख राजवंश, संस्थापक तथा राजधानी

राजवंश	संस्थापक	राजधानी	राजवंश	संस्थापक	राजधानी
हर्यक वंश	बिम्बिसार	राजगृह	कुषाण वंश	कुजल कडफिसेस	पुरुषपुर
शिशुनाग वंश	शिशुनाग	वैशाली	वर्धन वंश	पुष्यभूति	थानेश्वर/कन्नौज
नंद वंश	महापद्मनंद	पाटिलीपुत्र	चंदेल वंश	नन्नुक	खजुराहो/महोबा
मौर्य वंश	चन्द्रगुप्त	पाटिलीपुत्र	पल्लव वंश	सिंह वर्मन चतुर्थ	काँचीपुरम
कण्व वंश	वसुदेव	पाटिलीपुत्र	शुंग वंश	पुष्यमित्र शुंग	पाटिलीपुत्र
सातवाहन	सिमुक	प्रतिष्ठान	चालुक्य (बादामी)	जयसिंह प्रथम	वातापी
गुप्त वंश	श्रीगुप्त	पाटिलीपुत्र	चालुक्य (वेंगी)	विष्णुवर्धन	वेंगी
हूण वंश	तोरमाण	स्यालकोट	चालुक्य (कल्याणी)	तैलप-II	मान्यखेट/कल्याण
सेन वंश	सामंत सेन	लखनौती	गुलाम वंश	कुतुबुद्दीन ऐबक	दिल्ली
परमार वंश	उपेन्द्र	धारा नगरी	खिलजी वंश	जलालुद्दीन खिलजी	दिल्ली
गहड़वाल वंश	चन्द्रदेव	कन्नौज	तुगलक वंश	गयासुद्दीन तुगलक	दिल्ली
गुर्जर प्रतिहार	नागभट्ट प्रथम	कन्नौज	कुतुबशाही वंश	कुली कुतुबशाह	गोलकुण्डा
राष्ट्रकूट	दन्तिदुर्ग	मान्यखेट	आदिलशाही वंश	आदिलशाह	बीजापुर
शैय्यद वंश	खिज्र खाँ	दिल्ली	निजामशाही	मलिक अहमद	अहमदनगर
लोदी वंश	बहलोल लोदी	दिल्ली	इमादशाही	फतेहउल्ला इमादशाह	बरार
चोल वंश	विजयालय	तंजौर	कुतुबशाही वंश	कुली कुतुबशाह	गोलकुण्डा
पांड्य वंश	नेडियोन	मदुरै	आदिलशाही वंश	आदिलशाह	बीजापुर
यादव वंश	भिल्लभ-V	देवगिरि	निजामशाही	मलिक अहमद	अहमदनगर
होयसल वंश	विष्णुवर्धन	द्वार समुद्र	इमादशाही	फतेहउल्ला इमादशाह	बरार
कलचुरी वंश	कोकल्ल	त्रिपुरी	संगम वंश	हरिहर एवं बुक्का	विजयनगर
सालुव वंश	नरसिंह	विजयनगर	बहमनी वंश	हसन गंगु	गुलबर्गा (बीदर)
तुलुव वंश	वीर नरसिंह	विजयनगर	आरवीडु वंश	तिरुमल	पेंनुकोंडा
सोलंकी वंश	मूलराज	अन्हिलवाड़	बरीदशाही	अमीरअली बरीद	बीदर
शर्की वंश	मलिक सरवर	जौनपुर	मुगल वंश	बाबर	दिल्ली/आगरा
भोंसले वंश	शिवाजी	रायगढ़	कार्कोट वंश	दुर्लभ वर्धन	....
पाल वंश	गोपाल	मुंगेर	उत्पल वंश	अवन्ति वर्मन	....
चौहान वंश	वासुदेव	अजमेर	हैदराबाद के स्वतंत्र राज्य	निजाम-उल-मुल्क	हैदराबाद
लोहार वंश	संग्राम राज	....			

54. सामाजिक सुधार अधिनियम

अधिनियम	गवर्नर जनरल	वर्ष	विषय
शिशुवध प्रतिबंध	वेलेजली	1798-1805	शिशु हत्या पर प्रतिबंध
सती प्रथा प्रतिबंध	लार्ड विलियम बैंटिक	1829	सती प्रथा पर पूर्ण प्रतिबंध
दास प्रथा पर प्रतिबंध	एलनबरो	1843	1833 के चार्टर अधिनियम द्वारा 1843 में दासता को प्रतिबंधित कर दिया गया।
हिन्दू विधवा पुनर्विवाह	लार्ड केनिंग	1856	विधवा विवाह की अनुमति
नैटिव मैरिज एक्ट	नार्थ बुक	. 1872	अन्तर्जातीय विवाह
ऐज ऑफ कन्सेट एक्ट	लैंस डाउन	1891	लड़की के लिए विवाह की आयु 12 वर्ष निर्धारित
शारदा एक्ट	इरविन	1930	विवाह के लिए लड़की की न्यूनतम आयु 14 वर्ष एवं लड़कों की न्यूनतम आयु 18 वर्ष निर्धारित

विश्व इतिहास

1. पुनर्जागरण

- पुनर्जागरण का प्रारंभ इटली के फ्लोरेंस नगर से माना जाता है।
- इटली के महान कवि दाँते *(1260-1321 ई०)* को पुनर्जागरण का अग्रदूत माना जाता है। इनका जन्म फ्लोरेन्स नगर में हुआ था।
- दाँते ने प्राचीन लैटिन भाषा को छोड़कर तत्कालीन इटली की बोलचाल की भाषा "टस्कन" में 'डिवाइन कॉमेडी' नामक काव्य लिखा। इसमें दाँते ने स्वर्ग और नरक की एक काल्पनिक यात्रा का वर्णन किया है।
- दाँते के बाद पुनर्जागरण की भावना का प्रश्रय देनेवाला दूसरा व्यक्ति पेट्रॉक *(1304-1367)* था।
- पेट्रॉक को मानववाद का संस्थापक माना जाता है। वह इटली का निवासी था।
- इटालियन गद्य का जनक कहानीकार बोकेशियो *(सन् 1313-1375 ई०)* को माना जाता है।
- कहानीकार बोकेशियो की डेकामेरॉन *(Decameron)* प्रसिद्ध पुस्तक है।
- आधुनिक विश्व का प्रथम राजनीतिक चिन्तक फ्लोरेंस निवासी मैकियावेली *(1469-1567 ई०)* को माना जाता है।
- **मैकियावेली की प्रसिद्ध पुस्तक है :** द प्रिन्स, जो राज्य का एक नवीन चित्र प्रस्तुत करती है।
- आधुनिक राजनीतिक दर्शन का जनक मैकियावेली को कहा जाता है।
- पुनर्जागरण की भावना की पूर्ण अभिव्यक्ति इटली के तीन कलाकारों की कृतियों में मिलती है। ये कलाकार थे—लियोनार्दो द विंची, माइकेल एंजलो और राफेल।
- लियोनार्दो द विंची एक बहुमुखी प्रतिभासम्पन्न व्यक्ति था। वह चित्रकार, मूर्तिकार, इंजीनियर, वैज्ञानिक, दार्शनिक, कवि और गायक था।
- लियोनार्दो द विंची 'द लास्ट सपर' और 'मोनालिसा' नामक अमर चित्रों के रचयिता होने के कारण प्रसिद्ध है।
- माइकल एंजलो भी एक अद्भुत मूर्तिकार एवं चित्रकार था।
- द लास्ट जजमेंट एवं द फाल ऑफ मैन माइकल एंजलो की कृतियाँ हैं।
- सिस्तान के गिरजाघर की छत में माइकल एंजलो के द्वारा ही चित्र बनाए गए हैं।
- राफेल भी इटली का एक चित्रकार था, इसकी सर्वश्रेष्ठ कृति जीसस क्राइस्ट की माता मेडोना का चित्र है।
- पुनर्जागरण काल में चित्रकला का जनक जियाटो को माना जाता है।
- पुनर्जागरण काल का सर्वश्रेष्ठ निबंधकार इंगलैंड का फ्रांसीस बैकन था।
- हॉलैंड के इरासमस ने अपनी पुस्तक द प्रेज आफ फौली में व्यंग्यात्मक ढंग से पादरियों के अनैतिक जीवन एवं ईसाई धर्म की कुरीतियों पर प्रहार किया है।
- इंग्लैंड के लेखक टामस मूर ने अपनी पुस्तक यूटोपिया में आदर्श समाज का चित्र प्रस्तुत किया है।
- मार्टिन लूथर ने जर्मन भाषा में बाइबिल का अनुवाद प्रस्तुत किया है।
- 'रोमियो एण्ड जुलियट' शेक्सपीयर (इंगलैंड) की अमर कृति है।
- इंग्लैंड के रोजर बेकन को आधुनिक प्रयोगात्मक विज्ञान का जन्मदाता माना जाता है।
- **पृथ्वी सौरमंडल का केन्द्र है :** इस का खंडन सर्वप्रथम पोलैंड निवासी कोपरनिकस ने किया।
- गैलीलिओ *(1560-1642 ई०)* ने भी कोपरनिकस के सिद्धान्त का समर्थन किया।
- जर्मनी के प्रसिद्ध वैज्ञानिक केपला या केपलर *(1571-1630 ई०)* ने गणित की सहायता से यह बतलाया कि ग्रह सूर्य के चारों ओर किस प्रकार घूमते हैं।
- न्यूटन *(1642-1726 ई०)* ने गुरुत्वाकर्षण के नियम का पता लगाया।
- धर्म-सुधार आन्दोलन की शुरुआत 16वीं सदी में हुई।
- धर्म-सुधार आन्दोलन का प्रवर्तक मार्टिन लूथर था, जो जर्मनी का रहनेवाला था। इसने बाइबिल का अनुवाद जर्मन भाषा में किया।
- धर्म-सुधार आन्दोलन की शुरुआत इंगलैंड में हुई।

- जॉन विकलिफ को धर्म-सुधार आन्दोलन का प्रातःकालीन तारा कहा जाता है। इसके अनुयायी लोलार्डस कहलाते थे।
- अमरीका की खोज क्रिस्टोफर कोलम्बस ने की थी।
- अमेरिगो वेस्पुसी *(इटली)* के नाम पर अमेरिका का नाम अमेरिका पड़ा।
- प्रशान्त महासागर का नामकरण स्पेन निवासी मैगलन ने किया।
- समुद्री मार्ग से सम्पूर्ण विश्व का चक्कर लगानेवाला प्रथम व्यक्ति मैगलन था।

2. अमेरिका का स्वतंत्रता-संग्राम

- अमेरिका में ब्रिटिश औपनिवेशिक साम्राज्य की नींव जेम्स प्रथम के शासनकाल में डाली गयी।
- रेड इंडियन अमेरिका के मूल निवासी थे।
- अमेरिका का स्वतंत्रता-युद्ध 1783 ई० में पेरिस की संधि के तहत समाप्त हुआ।
- अमेरिका को पूर्ण स्वत्रंतता 4 जुलाई, 1776 ई० को मिली।
- अमेरिका स्वतंत्रता-संग्राम का नायक जॉर्ज वाशिंगटन थे, जो बाद में अमेरिका का प्रथम राष्ट्रपति बने।
- अमेरिका स्वतंत्रता-संग्राम का तात्कालिक कारण 'बोस्टन की चाय पार्टी' थी, जो 16 दिसम्बर, 1773 ई० को हुई थी। इसी घटना से अमेरिका का स्वतंत्रता-संग्राम प्रारंभ हुआ। इस घटना का नायक सैम्युल एडम्स था।
- प्रजातंत्र की स्थापना सर्वप्रथम अमेरिका में हुई। इसे ही आधुनिक गणतंत्र की जननी कहा जाता है। धर्मनिरपेक्ष राज्य की स्थापना भी सर्वप्रथम अमेरिका में हुई।
- अमेरिका स्वतंत्रता-संग्राम के दौरान अमेरिकावासियों का नारा था—'प्रतिनिधित्व नहीं तो कर नहीं।'
- संसार में सर्वप्रथम लिखित संविधान संयुक्त राज्य अमेरिका में 1789 ई० में लागू हुआ।
- 1781 ई० में उपनिवेशी सेना के सम्मुख आत्मसमर्पण करनेवाला ब्रिटेन का सेनापति लॉर्ड कार्नवालिस था।
- अमेरिका विश्व का पहला देश था, जिसने मनुष्यों की समानता तथा उसके मौलिक अधिकारों की घोषणा की।
- अमेरिका में दासों के आयात को 1808 ई० में अवैध घोषित किया गया।
- अब्राहम लिंकन अमेरिका के राष्ट्रपति 1860 ई० में हुए।
- अमेरिका में गृह-युद्ध की शुरुआत 12 अप्रैल,1861 ई० में दक्षिण एवं उत्तरी राज्यों के बीच हुई। दक्षिणी राज्य दासता के समर्थक एवं उत्तरी राज्य उसके विरोधी थे।
- अमेरिकी गृह-युद्ध की शुरुआत दक्षिणी कैरोलिना राज्य से हुई। इसी युद्ध के फलस्वरूप ही दासप्रथा का अंत हुआ।
- 1 जनवरी, 1863 ई० को अब्राहम लिंकन ने दास-प्रथा का उन्मूलन किया।
- 'प्रजातंत्र जनता का, जनता के द्वारा और जनता के लिए शासन है'—प्रजातंत्र की यह परिभाषा अब्राहम लिंकन ने ही दी है।
- अब्राहम लिंकन की हत्या जॉन विल्कीज बूथ नामक व्यक्ति ने 4 मार्च,1865 ई० को कर दी।
- अमेरिकी गृह-युद्ध की समाप्ति 26 मई, 1865 ई० को हुई।
- अमेरिका फिलोसोफिल सोसाइटी की स्थापना बेंजामिन फ्रैंकलिन ने की थी।

3. फ्रांस की राज्यक्रांति

- फ्रांस की राज्यक्रांति 1789 ई० में लूई सोलहवाँ के शासनकाल में हुई। इस समय फ्रांस में सामन्ती व्यवस्था थी।
- 14 जुलाई, 1789 ई० को क्रांतिकारियों ने बास्तील के कारागृह के फाटक को तोड़कर बंदियों को मुक्त कर दिया। तब से 14 जुलाई को फ्रांस में 'राष्ट्रीय दिवस' के रूप में मनाया जाता है।
- समानता, स्वतंत्रता और बन्धुत्व का नारा फ्रांस की राज्यक्रांति की देन है।

- ''मैं ही राज्य हूँ और मेरे शब्द ही कानून हैं।'' यह कथन है—लूई चौदहवाँ का।
- वर्साय के शीशमहल का निर्माण लूई चौदहवाँ ने करवाया था।
- वर्साय को फ्रांस की राजधानी लूई चौदहवाँ ने बनाया था।
- लूई सोलहवाँ 1774 ई० में फ्रांस की गद्दी पर बैठा।
- लूई सोलहवाँ की पत्नी मेरी एंत्वानेत आस्ट्रिया की राजकुमारी थी।
- राष्ट्र की समाधि वर्साय की भड़कीला राजदरबार था।
- लूई सोलहवाँ को देशद्रोह के अपराध में फाँसी दी गई।
- टैले एक प्रकार का भूमि-कर था।
- फ्रांसीसी क्रांति में वाल्टेयर, मॉटेस्क्यू एवं रूसो ने सर्वाधिक योगदान किया।
- वाल्टेयर चर्च का विरोधी था।
- रूसो फ्रांस में प्रजातंत्रात्मक शासन-पद्धति का समर्थक था।
- ''सौ चूहों की अपेक्षा एक सिंह का शासन उत्तम है'' यह उक्ति वाल्टेयर की है।
- सोशल कांट्रेक्ट रूसो की एवं लेटर्स ऑन इंगलिश वाल्टेयर की रचना है।
- 'कानून की आत्मा' की रचना मांटेस्क्यू ने की थी।
- स्टेट्स जनरल के अधिवेशन की शुरुआत 5 मई, 1789 ई० में हुई थी।
- माप-तौल की दशमलव प्रणाली फ्रांस की देन है।
- सांस्कृतिक राष्ट्रीयता का जनक हर्डर को कहा जाता है।
- नेपोलियन का जन्म 15 अगस्त, 1769 ई० को कोर्सिका द्वीप की राजधानी अजासियो में हुआ था।
- नेपोलियन के पिता का नाम कार्लो बोनापार्ट था।
- नेपोलियन ने ब्रिटेन के सैनिक अकादमी में शिक्षा प्राप्त की।
- 1796 ई० में नेपोलियन ने इटली में आस्ट्रिया के प्रमुख को समाप्त किया।
- फ्रांस में डायरेक्टरी के शासन का अन्त 1799 ई० में हुआ।
- नेपोलियन 1799 ई० में प्रथम कॉन्सल बना और 1802 ई० में जीवनभर के लिए कॉन्सल बना।
- 1804 ई० में नेपोलियन फ्रांस का सम्राट् बना।
- आधुनिक फ्रांस का निर्माता नेपोलियन को माना जाता है।
- नेपोलियन ने ही सर्वप्रथम इंगलैंड को 'बनियों का देश' कहा था।
- नेपोलियन ने पत्नी जोजेफाइन को तलाक देकर आस्ट्रिया की राजकुमारी मोरिया लुइसा से शादी की।
- ट्राल्फगर का युद्ध 21 अक्टूबर, 1805 ई० में इंगलैंड एवं नेपोलियन के बीच हुआ।
- नेपोलियन ने बैंक ऑफ फ्रांस की स्थापना 1800 ई० में की।
- नेपोलियन ने कानूनों का संग्रह तैयार करवाया, जिसे नेपोलियन का कोड कहा जाता है।
- नेपोलियन को नील नदी के युद्ध में अंग्रेजी जहाजी बेड़े के नायक नेल्सन के हाथों बुरी तरह पराजित होना पड़ा।
- यूरोप के राष्ट्रों ने मिलकर 1813 ई० में नेपोलियन को लिपजिग नामक स्थान पर हरा दिया और उसे बन्दी बनाकर एल्बा के टापू पर भेज दिया गया; परन्तु वह एल्बा से भाग निकला और पुनः फ्रांस का सम्राट् बना।
- अन्ततः मित्रराष्ट्रों की सेना ने नेपोलियन को 18 जून, 1815 ई० को वाटरलू के युद्ध में पराजित कर बन्दी बना लिया और उसे सेंट हेलना द्वीप पर भेज दिया। वहाँ 1821 ई० में उसकी मृत्यु हो गयी। नेपोलियन लिटिल कारपोरल के नाम से जाना जाता है।
- नेपोलियन के पतन का कारण था, उसका रूस पर आक्रमण करना।
- इंगलैंड के वाणिज्य एवं व्यापार का बहिष्कार करने के लिए नेपोलियन ने महाद्वीपीय व्यवस्था का सूत्रपात किया था।
- विएना काँग्रेस समझौता के तहत यूरोप के राष्ट्रों ने 1815 ई० में फ्रांस के प्रमुत्व को समाप्त किया।

4. इटली का एकीकरण

- 19वीं सदी के पूर्वार्द्ध में इटली में 13 राज्य थे।
- इटली के एकीकरण का जनक जोसेफ मेजिनी को माना जाता है।
- मेजिनी का जन्म जेनेवा में हुआ था।
- इटली के एकीकरण में सबसे बड़ा बाधक आस्ट्रिया था।
- इटली के एकीकरण में सार्डीनिया पीडमौंट राज्य ने अगुआई की थी।
- इटली की समस्या को काउण्ट कावूर ने अन्तरराष्ट्रीय समस्या बना दिया।
- इटली के एकीकरण की तलवार गैरीबाल्डी को कहा जाता है।
- इटली के एकीकरण का श्रेय मेजिनी, काऊण्ट कावूर और गैरीबाल्डी को दिया जाता है।
- 'यंग इटली' की स्थापना 1831 ई० में जोसेफ मेजिनी ने की।
- गैरीबाल्डी 'लाल कुरती' नाम से सेना का संगठन ने किया था।
- 'कार्बोनरी सोसायटी' का संस्थापक गिवर्टी था।
- विक्टर एमैनुएल सार्डिनिया का शासक था।
- इटली के एकीकरण की शुरुआत लोम्बार्डी और सार्डिनिया राज्यों के मेल से हुई।
- इटली राष्ट्र का जन्म 2 अप्रैल, 1860 ई० को माना जाता है।
- 1871 ई० में रोम को संयुक्त इटली का राजधानी घोषित किया गया।
- "यदि समाज में क्रांति लानी हो तो क्रांति का नेतृत्व नवयुवकों के हाथ में दे दो" यह कथन जोसेफ मेजिनी का है।
- इटली का एकीकरण 1871 ई० में काऊॅण्ट कावूर ने किया।
- इटली की एकता का जन्मदाता नेपोलियन था।

5. जर्मनी का एकीकरण

- जर्मनी का एकीकरण बिस्मार्क ने किया। बिस्मार्क प्रशा के शासक विलियम प्रथम का प्रधानमंत्री था।
- जर्मनी का सबसे शक्तिशाली राज्य प्रशा था।
- बिस्मार्क जर्मनी का एकीकरण प्रशा के नेतृत्व में चाहता था।
- विलियम को जर्मन संघ के सम्राट् का ताज 8 फरवरी, 1871 ई० में पहनाया गया।
- बिस्मार्क को सबसे अधिक भय फ्रांस से था।
- जर्मनी में राष्ट्रीयता का संदेशवाहक नेपोलियन बोनापार्ट को माना जाता है।
- जर्मनी के आर्थिक राष्ट्रवाद का पिता फ्रेडरिक लिस्ट को माना जाता है।
- जर्मनी राष्ट्रीय सभा को डायट के नाम से जाना जाता था, यह फ्रेंकफर्ट में होती थी।
- 1815 ई० से 1850 ई० के बीच जर्मन साम्राज्य पर आस्ट्रिया का आधिपत्य था।
- आस्ट्रिया का चान्सलर मेटरनिख था।
- एकीकृत जर्मन राष्ट्र के निर्माण में राके, बोमर, लसरइत्यादि दार्शनिकों ने महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई।
- फ्रैंकफर्ट संविधान सभा का गठन मई, 1848 ई० में किया गया।
- विलियम प्रथम के शासनकाल में प्रशा का रक्षामंत्री वानरून एवं सेनापति वान माल्टेक था।
- 23 सितम्बर, 1862 ई० को बिस्मार्क प्रशा का चांसलर बना।
- बिस्मार्क का जन्म 1 अप्रैल, 1815 ई० को ब्रेडनबर्ग में हुआ था।
- विलियम प्रथम ने बिस्मार्क को बाजीगर कहा था।
- सेरेजोवा का युद्ध में 1866 ई० में आस्ट्रिया ने प्रशा के आगे आत्मसमर्पण कर दिया।
- 23 अगस्त, 1866 ई० के प्राग संधि के तहत आस्ट्रिया जर्मन संघ में शामिल हुआ।

- फ्रांस एवं प्रशा के बीच सेडान का युद्ध 15 जुलाई, 1870 ई० को हुआ।
- नेपोलियन तृतीय ने प्रशा के आगे 1 सितम्बर, 1870 को आत्मसमर्पण किया।
- बिस्मार्क ने जर्मनी के सम्राट् विलियम प्रथम का राज्याभिषेक वर्साय के राजमहल में किया।
- फ्रैंकफर्ट की संधि 10 मई , 1871 ई० को फ्रांस और प्रशा के बीच हुई।
- सूडान के युद्ध के बाद जर्मनी का एकीकरण संभव हो सका।

6. रूसी क्रांति

- समाजवाद शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम रार्बट ओवेन ने किया था। वह वेल्स का रहनेवाला था।
- आदर्शवादी समाजवाद का प्रवक्ता रार्बट ओवेन को माना जाता है।
- वैज्ञानिक समाजवाद का संस्थापक कार्ल मार्क्स था। कार्ल मार्क्स जर्मनी का निवासी था।
- कार्ल मार्क्स ने दास कैपिटल और कम्यूनिस्ट मैनीफेस्टो नामक पुस्तक लिखी है।
- फ्रांसीसी साम्यवाद का जनक सेंट साइमन को माना जाता है।
- फेबियन सोशलिज्म का नेतृत्व जार्ज बर्नाड शॉ ने किया।
- लंदन में फेबियन सोसायटी की स्थापना 1884 ई० में हुई।
- 'दुनिया के मजदूरो एक हो' का नारा कार्ल मार्क्स ने दिया।
- रूस के शासक को 'जार' कहा जाता था। यह जारशाही व्यवस्था मार्च, 1917 ई० में समाप्त हुई।
- जार मुक्तिदाता के नाम से अलेक्जेंडर द्वितीय को जाना जाता है।
- रूस का अंतिम जार शासक जार निकोलस द्वितीय था।
- 1917 ई० में हुई रूसी क्रांति का तात्कालिक कारण प्रथम विश्व युद्ध में रूस की पराजय थी।
- 7 नवम्बर, 1917 ई० की बोल्शेविक क्रांति का नेता लेनिन था।
- लेनिन ने चेका का संगठन किया था।
- लाल सेना का संगठन ट्राटस्की ने किया था।
- रूस के जार शासक अलेक्जेंडर द्वितीय की हत्या बम-विस्फोट में हुई।
- एक जार, एक चर्च और एक रूस का नारा जार निकोलस द्वितीय ने दिया था।
- रूस में सबसे अधिक जनसंख्या स्लाव लोगों की थी।
- अन्ना कैरेनिना के लेखक लियो टालसटाय था।
- शून्यवाद का जनक तुर्गनेव को माना जाता है।
- रूसी साम्यवाद का जनक प्लेखानोव को माना जाता है।
- सोशल डेमोक्रेटिक दल की स्थापना 1903 ई० में रूस में हुई।
- यह दल दो गुटों में विभाजित था—बोल्शेविक और मेन्शेविक।
- बोल्शेविक का अर्थ 'बहुसंख्यक' एवं मेन्शेविक का अर्थ 'अल्पसंख्यक' होता है।
- बोल्शेविक दल का नेता लेनिन था।
- 16 अप्रैल, 1917 ई० में लेनिन ने रूस में क्रांतिकारी योजना प्रकाशित की, जो 'अप्रैल थीसिस' के नाम से जानी जाती है।
- 1921 ई० में लेनिन ने रूस में नई आर्थिक नीति लागू की।
- आधुनिक रूस का निर्माता स्टालिन को माना जाता है।
- लेनिन की मृत्यु 1924 ई० में हो गयी।
- 'राइट्स ऑफ मैन' का लेखक टॉमस पेन है।
- 'मदर' की रचना मैक्सिम गोर्की ने की।
- स्थायी क्रांति के सिद्धांत का प्रवर्तक ट्राटस्की था।
- प्रथम विश्व युद्ध के दौरान लेनिन का नारा था 'युद्ध का अन्त करो'।
- कार्ल मार्क्स का आजीवन साथी रहा—फ्रेडरिक एंजेल्स।

7. औद्योगिक क्रांति

- ➢ औद्योगिक क्रांति की शुरुआत इंगलैंड में हुई, क्योंकि इंगलैंड के पास उपनिवेशों के कारण कच्चे माल और पूँजी की अधिकता थी।
- ➢ इंगलैंड में औद्योगिक क्रांति की शुरूआत सूती कपड़ा उद्योग से हुई।
- ➢ सबसे पहले स्कॉटलैंड के मैकेडम नामक व्यक्तियों ने पक्की सड़कें बनाने की विधि निकाली।
- ➢ 1761 ई० में ब्रिंडले नामक इंजीनियर ने मैनचेस्टर मे वर्सले तक नहर बनायी।
- ➢ 1814 ई० में जॉर्ज स्टीफेंसन ने रेल द्वारा खानों से बन्दरगाहों तक कोयला ले जाने के लिए भाप-इंजन का प्रयोग किया।
- ➢ औद्योगिक क्रांति की दौड़ में जर्मनी इंगलैंड का प्रतिद्वन्द्वी था।

औद्योगिक क्रांति के हुए आविष्कार

आविष्कार	आविष्कारक	वर्ष
तेज चलने वाला शटल	जान	1733 ई०
स्पिनिंग जेनी	जेम्स हारग्रीव्ज	1765 ई०
स्पिनिंग जेनी (पानी की शक्ति से चालित)	रिचार्ड आर्कराइट	1767 ई०
स्पिनिंग म्यूल	क्राम्पटन	1776 ई०
घोड़ा द्वारा चलाए जानेवाला करघा	कार्ट राइट	……
सेफ्टी लैम्प	हम्फ्री डेवी	1815 ई०

8. इंगलैंड में क्रांति

- ➢ इंगलैंड में गृह-युद्ध चार्ल्स प्रथम के शासनकाल में 1642 ई० में हुआ।
- ➢ इंगलैंड में गौरवपूर्ण क्रांति 1688 ई० में हुई। उस समय इंगलैंड का शासक जेम्स द्वितीय था।
- ➢ सौ वर्षीय युद्ध इंगलैंड एवं फ्रांस के बीच हुआ था।
- ➢ गुलाबों का युद्ध इंगलैंड में हुआ।
- ➢ इंगलैंड के सामन्तों ने राजा जॉन को सन् 1215 ई० में एक अधिकार-पत्र पर हस्ताक्षर करने को मजबूर किया। इस अधिकार-पत्र को मैग्नाकार्टा कहा जाता है। यह सर्वसाधारण के अधिकारों का घोषणा-पत्र था।
- ➢ ट्यूडर वंश के शक्तिशाली राजाओं के शासनकाल में संसद उनके हाथों की कठपुतली बनी रही।
- ➢ एलिजाबेथ प्रथम का संबंध ट्यूडर वंश से था।
- ➢ इंगलैंड में गृह-युद्ध सात वर्षों तक चला।
- ➢ इंगलैंड के राजा चार्ल्स प्रथम को फाँसी की सजा दी गयी।
- ➢ गृह-युद्ध के दौरान राजा के समर्थकों को कैवेलियर कहा गया था और संसद के समर्थकों को राउंडहेड्स कहा गया।

9. प्रथम विश्वयुद्ध

- ➢ प्रथम विश्व युद्ध की शुरुआत 28 जुलाई, 1914 ई० को हुई। यह चार वर्षों तक चला। इसमें 37 देशों ने भाग लिया।
- ➢ प्रथम विश्व युद्ध का तात्कालिक कारण आस्ट्रिया के राजकुमार फर्डिनेंड की बोस्निया की राजधानी सेराजेवो में हत्या थी।
- ➢ प्रथम विश्वयुद्ध में सम्पूर्ण विश्व दो खेमों में बँट गया—मित्रराष्ट्र एवं धुरी राष्ट्र।
- ➢ धुरी राष्ट्रों का नेतृत्व जर्मनी ने किया। इसमें शामिल अन्य देश थे—आस्ट्रिया, हंगरी और इटली आदि।
- ➢ मित्रराष्ट्रों में इंगलैंड, जापान, संयुक्त राज्य अमेरिका, रूस एवं फ्रांस शामिल था।
- ➢ गुप्त संधियों की प्रणाली का जनक बिस्मार्क था।
- ➢ आस्ट्रिया, जर्मनी एवं इटली के बीच त्रिगुट का निर्माण 1882 ई० में हुआ।
- ➢ सर्बिया की गुप्त क्रांतिकारी संस्था थी—काला हाथ।
- ➢ रूस जापान युद्ध (1904-05 ई०) का अन्त अमेरिकी राष्ट्रपति रूजवेल्ट की मध्यस्थता से हुआ।

- मोरक्को संकट 1906 ई० में पैदा हुआ।
- प्रथम विश्वयुद्ध के दौरान जर्मनी ने रूस पर आक्रमण 1 अगस्त, 1914 ई० में एवं फ्रांस पर आक्रमण 3 अगस्त, 1914 ई० में किया।
- 8 अगस्त, 1914 को इंगलैंड प्रथम विश्व युद्ध में शामिल हुआ।
- 26 अप्रैल, 1915 ई० को इटली मित्रराष्ट्रों की ओर से प्रथम विश्व युद्ध में शामिल हुआ।
- प्रथम विश्वयुद्ध के समय अमेरिका का राष्ट्रपति वुडरो विल्सन था।
- अमेरिका 6 अप्रैल , 1917 ई० को प्रथम विश्वयुद्ध में शामिल हुआ।
- जर्मनी के यू-बोट द्वारा इंगलैंड के लूसीतानिया नामक जहाज को डुबाने के बाद अमेरिका प्रथम विश्वयुद्ध में शामिल हुआ, क्योंकि उस जहाज पर मरनेवाले 1153 व्यक्तियों में 128 व्यक्ति अमेरिकी थे।
- प्रथम विश्व युद्ध की समाप्ति 11 नवम्बर, 1918 ई० को हुई।
- 18 जून, 1919 ई० को पेरिस शांति सम्मेलन हुआ, जिसमें 27 देश भाग ले रहे थे; मगर शांति-संधियों की शर्तें केवल तीन देश—ब्रिटेन, फ्रांस और अमेरिका तय कर रहे थे।
- पेरिस शांति सम्मेलन में शांति-संधियों की शर्तें निर्धारित करने में जिन राष्ट्राध्यक्षों ने मुख्य भूमिका निभाई, वे थे— अमेरिकी राष्ट्रपति वुडरो विल्सन, ब्रिटेन के प्रधानमंत्री लायड जार्ज और फ्रांस के प्रधानमंत्री जॉर्ज क्लेमेंसो।
- वर्साय की संधि 28 जून ,1919 ई० को जर्मनी के साथ हुई।
- युद्ध के हर्जाने के रूप में जर्मनी से 6 अरब 50 करोड़ पौंड की राशि की माँग की गयी।
- अन्तरराष्ट्रीय क्षेत्र में प्रथम विश्व युद्ध का सबसे बड़ा योगदान राष्ट्रसंघ की स्थापना थी।
- प्रथम विश्व युद्ध के दौरान होनेवाली वर्साय की संधि में द्वितीय विश्व युद्ध का बीजारोपण हुआ।

10. चीनी क्रांति

- मंचू राजवंश का पतन 1911 ई० में हुआ।
- 1911 ई० में हुई चीनी क्रांति का नायक सनयात सेन था।
- 1905 ई० में सनयात सेन ने तुंग-मेंग दल की स्थापना की, जिसका उद्देश्य चीन में मंचू वंश के शासन को समाप्त करना था।
- क्रान्तिकारियों ने 29 दिसम्बर, 1911 ई० में सनयात सेन को अपनी सरकार का अध्यक्ष चुना।
- फोवीनेड लीग सोसायटी का संस्थापक सनयात सेन था।
- 1911 ई० की क्रांति के बाद चीन में गणतंत्र शासन-पद्धति की स्थापना हुई।
- युआन शीह काई के समर्थन में सनयात सेन ने अपना नेतृत्व वापस ले लिया।
- 1912 ई० में सनयात सेन ने कुओमिनतांग पार्टी की स्थापना की। इस पार्टी के पुनर्गठन के लिए सेन ने माइकेल बोरोदिन को आमंत्रित किया।
- डॉ० सनयात सेन ने अपनी सेना के संगठन के लिए जनरल गैलेन को चुना।
- डॉ० सनयात सेन के तीन सिद्धान्त थे—राष्ट्रवाद, लोकतत्रवाद और सामाजिक न्याय।
- डॉ० सनयात सेन को चीन का राष्ट्रपिता कहा जाता है।
- डॉ० सनयात सेन की मृत्यु 1925 ई० में हो गयी।
- डॉ० सनयात सेन की मृत्यु के बाद च्यांग काई शेक ने 1926 ई० में कुओमिनतांग पार्टी का नेतृत्व सँभाला।
- 1927 ई० में कुओमिनतांग पार्टी से साम्यवादी लोग अलग हुए।
- चीन में गृह-युद्ध 1928 ई० में शुरू हुआ।
- 1925 ई० को हूनान के विशाल किसान आन्दोलन का नेतृत्व माओत्से तुंग ने किया।
- माओत्से तुंग का जन्म 1893 ई० में हुनान में हुआ था।
- च्यांग काई शेक ने केन्द्रीय सरकार की सत्ता नानकिंग में सँभाली।

➢ च्यांग काई शेक ने अपनी सरकार की स्थापना फारमोसा में की।

➢ साम्यवादियों के दमन करने के लिए च्यांग काई शेक ने ब्लूशर्ट आतंकवादी दल का गठन किया।

➢ माओत्से तुंग के नेतृत्व में 1 अक्टुबर, 1949 ई० जनवादी गणराज्य की स्थापना चीन में की गई।

➢ चीनी साम्यवादी गणतंत्र का प्रथम अध्यक्ष माओत्से तुंग था।

➢ चीनी जनवादी गणराज्य का प्रथम प्रधानमंत्री चाऊ-एन-लाई था।

➢ चीन के जनवादी गणराज्य की राजधानी हूनान था।

➢ खुले द्वार की नीति चीन में अपनाई गयी थी।

➢ चीन के द्वार खोलने का श्रेय ब्रिटेन को दिया जाता है।

➢ खुले द्वार की नीति का प्रतिपादक जॉन 'हे' था।

➢ चीन 'एशिया का मरीज' के नाम से जाना गया।

➢ चीन की कम्युनिस्ट पार्टी की स्थापना 1921 ई० में हुई।

11. तुर्की

➢ तुर्की को 'यूरोप का मरीज' कहा जाता था।

➢ पान इस्लामिज्म का नारा अब्दुल हमीद द्वितीय ने दिया था।

➢ युवा तुर्क आन्दोलन की शुरुआत अब्दुल हमीद द्वितीय के शासनकाल में 1908 ई० में हुई।

➢ प्रथम विश्व युद्ध के बाद तुर्की के साथ भीषण अपमानजनक संधि सेव्र की संधि **10 अगस्त** 1920 ई० को की गयी। मुस्तफा कमालपाशा ने इसे मानने से इंकार कर दिया।

➢ आधुनिक तुर्की का निर्माता मुस्तफा कमाल पाशा को माना जाता है। इसे 'अतातुर्क' *(तुर्की का पिता)* के उपनाम से भी जाना जाता है।

➢ मुस्तफा कमाल पाशा का जन्म 1891 ई० में सेलेनिका में हुआ था।

➢ तुर्की में एकता और प्रगति समिति का गठन 1889 ई० में हुआ।

➢ प्रारंभ में कमाल पाशा एकता और प्रगति समिति के प्रभाव में आया।

➢ एक सेनापति के रूप में कमाल पाशा ने गल्लीपोली युद्ध में शानदार सफलता हासिल की। इसके बाद 1919 ई० में कमाल पाशा ने सैनिक पद से इस्तीफा दे दिया।

➢ 1919 ई० के अखिल तुर्क कॉंग्रेस के प्रथम अधिवेशन की अध्यक्षता मुस्तफा कमाल पाशा ने की। 1923 ई० में तुर्की एवं यूनान के बीच में लोजान की संधि हुई।

➢ 23 अक्टूबर, 1923 ई० को तुर्की गणतंत्र की घोषणा हुई।

➢ कमाल पाशा ने तुर्की में 3 मार्च, 1929 ई० को खिलाफत को समाप्त कर दिया।

➢ 20 अप्रैल, 1924 ई० को तुर्की में नए संविधान की घोषणा हुई।

➢ तुर्की के नए गणतंत्र का राष्ट्रपति मुस्तफा कमाल पाशा हुआ।

➢ रिपब्लिकन पीपुल्स पार्टी का संस्थापक मुस्तफा कमाल पाशा था।

➢ **मुस्तफा कमाल पाशा द्वारा किए गए महत्त्वपूर्ण कार्य निम्न हैं :**

(i) 1932 ई० में तुर्की भाषा परिषद की स्थापना
(ii) 1933 ई० में तुर्की में प्रथम पंचवर्षीय योजना का लागू होना
(iii) 1924 ई० में तुर्की को धर्मनिरपेक्ष राज्य की घोषणा
(iv) इस्ताम्बुल में एक मेडिकल कॉलेज की स्थापना।
(v) ग्रिगोरियन कैलेंडर का प्रचलन *(26 दिसम्बर, 1925 ई० से लागू)*।

➢ इस्ताम्बुल का पुराना नाम कुस्तुनतुनिया था।

➢ 25 नवम्बर, 1925 ई० को तुर्की में टोपी और औरतों को बुरका पहनने पर कानूनी प्रतिबंध लगाया गया।

➢ कमाल पाशा की मृत्यु 1938 ई० में हो गयी।

12. इटली में फासिस्टों का उदय

- फासिज्म का उदय सर्वप्रथम इटली में हुआ। इसका जन्मदाता मुसोलिनी को माना जाता है।
- मुसोलिनी का जन्म 1883 ई० में रोमाग्ना में हुआ था।
- मुसोलिनी के दल का नाम फासिस्टवाद था। इसकी स्थापना मिलान में की गयी थी।
- ड्यूस के नाम से मुसोलिनी को पुकारा जाता था।
- फासीवादी राष्ट्रवाद का समर्थन करते थे।
- फासीवादी दल के स्वयंसेवक काली कमीज पहनते थे।
- मुसोलिनी ने डियाज को सेना का अधिकारी नियुक्त किया।
- मुसोलिनी द्वारा बनाए गए निगमों की संख्या 22 थी।
- राष्ट्रीय निगम परिषद् का अध्यक्ष मुसोलिनी था, जिसकी सदस्यों की संख्या 500 थी।
- ग्रैण्ड कौंसिल ऑफ फासिस्ट पार्टी के सदस्यों की संख्या 25 थी।
- मुसोलिनी ने अक्टूबर 1922 ई० में रोम पर और 1935 ई० में अबीसीनिया पर आक्रमण किया।
- जापान एवं जर्मनी के साथ मुसोलिनी ने रोम-बर्लिन-टोकियो धुरी का निर्माण 1936 ई० में किया।
- मुसोलिनी ने 10 जून, 1939 ई० को द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान मित्रराष्ट्रों के विरुद्ध युद्ध की घोषणा की। इटली में फासीवाद का अन्त 28 अप्रैल, 1945 ई० को माना जाता है।

13. जर्मनी में नाजीवाद का उदय

- जर्मनी में नाजी दल का उत्थान हिटलर के नेतृत्व में हुआ।
- हिटलर का जन्म 20 अप्रैल, 1889 ई० को वॉन में हुआ था।
- जर्मन सम्राट् कैंसर विलियम द्वितीय ने 10 नवम्बर, 1918 ई० को अपने पद से इस्तीफा दे दिया।
- 1920 ई० में हिटलर ने नेशनल सोशलिस्ट पार्टी या नाजी दल की स्थापना की।
- जर्मन वर्क्स पार्टी का संस्थापक हिटलर था।
- 1933 ई० में हिटलर जर्मनी का प्रधानमंत्री बना। उस समय राष्ट्रपति हिण्डेनबर्ग था।
- 'एक राष्ट्र एक नेता' का नारा हिटलर ने दिया।
- हिटलर की आत्मकथा का नाम My Kemf *(मेरा संघर्ष)* है।
- नाजी दल का प्रचार-कार्य गोयबल्स सँभालता था।
- जर्मन सुरक्षा परिषद् की स्थापना 4 अप्रैल, 1933 ई० में हुई।
- हिटलर ने 16 मार्च, 1935 ई० में जर्मनी में पुनःशस्त्रीकरण की घोषणा की।
- हिटलर ने 1 सितम्बर, 1939 ई० को पोलैंड पर आक्रमण किया।
- हिटलर की विस्तारवादी नीति का पहला शिकार आस्ट्रिया हुआ।
- एडोल्फ हिटलर के लिए शामी विरोधी नीति का अर्थ था–यहूदी विरोधी नीति।
- हिटलर ने 30 अप्रैल, 1945 ई० को आत्महत्या की।

14. जापानी साम्राज्यवाद

- जापान के साम्राज्यवाद का सबसे पहला शिकार चीन हुआ।
- 1863 ई० में एक अमेरिकी नाविक पेरी ने बल-प्रयोग कर जापान का द्वार अमेरिकी व्यापार के लिए खोला।
- जापान में आधुनिकीकरण की प्रक्रिया की शुरुआत मूतसुहीतों ने की।
- 1872 ई० में जापान में सैनिक सेवा अनिवार्य कर दी गई।
- 1905 ई० में जापान ने रूस को हराया।
- जापान-रूस युद्ध की समाप्ति 5 सितम्बर, 1905 को पार्ट्समाऊथ की संधि के द्वारा हुई।
- जापान ने 1931 ई० में अपनी साम्राज्यवादी आकांक्षाओं की पूर्ति के लिए मंचूरिया पर आक्रमण किया।
- 20 मार्च, 1933 ई० को जापान ने राष्ट्रसंघ की सदस्यता त्याग दी।
- पीत आतंक से जापान को संबोधित किया जाता था।

- द्वितीय विश्वयुद्ध में जापान ने धुरी राष्ट्र का साथ दिया था।
- अमेरिका ने जापान पर पहला अणु बम 6 अगस्त, 1945 ई० को हिरोशिमा पर गिराया था।
- द्वितीय विश्वयुद्ध में 10 सितम्बर, 1945 ई० को जापान ने आत्मसमर्पण किया।
- हिरोशिमा और नागासाकी पर अणु बम गिराए जाने के कारण जापान ने द्वितीय विश्वयुद्ध में आत्मसमर्पण किया था।

15. द्वितीय विश्वयुद्ध

- द्वितीय विश्वयुद्ध की शुरुआत 1 सितम्बर, 1939 ई० को हुई। यह 6 वर्षों तक लड़ा गया। इसका अन्त 2 सितम्बर, 1945 ई० को हुआ। इसमें 61 देशों ने भाग लिया।
- द्वितीय विश्वयुद्ध का तात्कालिक कारण जर्मनी का पोलैंड पर आक्रमण था।
- द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान जर्मन जनरल रोम्मेल का नाम डेजर्ट फॉक्स रखा गया था।
- म्यूनिख पैक्ट सितम्बर, 1938 ई० में सम्पन्न हुआ।
- जर्मनी ने वर्साय की संधि का उल्लंघन 1935 ई० में किया।
- स्पेन में गृह-युद्ध 1936 ई० में शुरू हुआ।
- संयुक्त रूप से इटली एवं जर्मनी का पहला शिकार स्पेन था।
- जर्मनी द्वारा सोवियत संघ पर आक्रमण करने की योजना को ऑपरेशन बारबोसा कहा गया।
- 23 अगस्त, 1939 ई० को जर्मनी-रूस आक्रमण समझौते पर हस्ताक्षर हुए। जर्मनी ने रूस पर समझौता उल्लंघन का आरोप लगाकर उस पर जून 1941 ई० में आक्रमण कर दिया।
- जर्मनी की ओर से द्वितीय विश्वयुद्ध में 10 जून, 1940 ई० को इटली ने प्रवेश किया।
- अमेरिका का द्वितीय विश्वयुद्ध में प्रवेश 8 सितम्बर, 1941 ई० को हुआ।
- द्वितीय विश्व युद्ध के समय इंगलैंड का प्रधानमंत्री विंस्टन चर्चिल एवं अमेरिका का राष्ट्रपति फ्रैंकलिन डी० रुजवेल्ट था।
- इंगलैंड की शानदार अलगाववाद की नीति का विचारक सेलिसबरी था।
- वर्साय की संधि को आरोपित संधि के नाम से जाना जाता है।
- द्वितीय विश्वयुद्ध में जर्मनी की पराजय का श्रेय रूस को दिया जाता है।
- द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान अमेरिका ने 6 अगस्त, 1945 ई० को जापान पर अणुबम का प्रयोग किया।
- द्वितीय विश्वयुद्ध में मित्रराष्ट्रों द्वारा पराजित होनेवाला अंतिम देश जापान था।
- अमेरीका ने हिरोशिमा पर फैटमैन तथा नागासाकी पर लिट्ल बॉय नामक एटम बम जो 100 मेगावाट का था गिराया।
- अन्तरराष्ट्रीय क्षेत्र में द्वितीय विश्वयुद्ध का सबसे बड़ा योगदान संयुक्त राष्ट्रसंघ की स्थापना है।

□

- ब्रह्माण्ड का व्यास 10^8 प्रकाश वर्ष है।
- **मंदाकिनी :** तारों का ऐसा समूह, जो धुँधला-सा दिखाई पड़ता है तथा जो तारा-निर्माण प्रक्रिया की शुरुआत का गैसपुंज है, मंदाकिनी *(galaxy)* कहलाता है। ब्रह्माण्ड करोड़ों मंदाकिनियों का बना है। हमारी पृथ्वी की अपनी एक मंदाकिनी है, जिसे दुग्धमेखला या आकाशगंगा *(Milky way)* कहते हैं। अबतक ज्ञात इस मंदाकिनी का 80% भाग सर्पिला *(sprial)* है। इस मंदाकिनी को सबसे पहले गैलिलियों ने देखा था।
- अकाशगंगा की सबसे नजदीकी मंदाकिनी को देवयानी *(Andromeda)* नाम दिया गया है।
- नवीनतम ज्ञात मंदाकिनी *(Galaxy)* है—**ड्वार्फ मंदाकिनी**

2. सौरमंडल

सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाने वाले विभिन्न ग्रहों, क्षुद्रग्रहों, धूमकेतुओं, उल्काओं तथा अन्य आकाशीय पिंडों के समूह को सौरमंडल *(Solar system)* कहते हैं। सौरमंडल में सूर्य का प्रभुत्व है, क्योंकि सौरमंडल निकाय के द्रव्य का लगभग 99.999 द्रव्य सूर्य में निहित है। सौरमंडल के समस्त ऊर्जा का स्रोत भी सूर्य ही है।

सूर्य

- सूर्य (Sun) सौरमंडल का प्रधान है। यह हमारी मंदाकिनी दुग्धमेखला के केन्द्र से लगभग 30, 000 प्रकाश वर्ष की दूरी पर एक कोने में स्थित है।
- यह दुग्धमेखला मंदाकिनी के केन्द्र के चारों ओर 250 किमी / से० की गति से परिक्रमा कर रहा हैं। इसका परिक्रमण काल *(दुग्धमेखला के केन्द्र के चारों ओर एक बार घूमने में लगा समय)* 25 करोड़ वर्ष है, जिसे ब्रह्मांड वर्ष *(Cosmos year)* कहते हैं।
- सूर्य अपने अक्ष पर पूर्व से पश्चिम की ओर घूमता है। इसका मध्य भाग 25 दिनों में व ध्रुवीय भाग 35 दिनों में एक घूर्णन करता है।
- सूर्य एक गैसीय गोला है जिसमें हाइड्रोजन 71% हीलियम 26.5% एवं अन्य तत्व 2.5% होता है।
- सूर्य का केन्द्रीय भाग क्रोड़ *(Core)* कहलाता है, जिसका ताप 1.5×10^7°C होता है तथा सूर्य के बाहरी सतह का तापमान 6000°C है।
- हँस बेथ *(Hans Bethe)* ने बताया कि 10^7 °C ताप पर सूर्य के केन्द्र पर चार हाइड्रोजन नाभिक मिलकर एक हीलियम नाभिक का निर्माण करता है। अर्थात् सूर्य के केन्द्र पर नाभिकीय संलयन होता है जो सूर्य की ऊर्जा का स्रोत है।
- सूर्य की दीप्तिमान सतह को **प्रकाश-मंडल** *(Photo sphere)* कहते हैं। प्रकाश-मंडल के किनारे प्रकाशमान नहीं होते, क्योंकि सूर्य का वायुमंडल प्रकाश का अवशोषण कर लेता है। इसे **वर्णमंडल** *(Chromosphere)* कहते हैं। यह लाल रंग का होता है।

ब्रह्मांड के बारे में हमारा बदलता दृष्टिकोण

प्रारंभ में पृथ्वी को सम्पूर्ण ब्रह्मांड का केन्द्र माना जाता था जिसकी परिक्रमा सभी आकाशीय पिंड (Celestical bodies) विभिन्न कक्षाओं (Orbit) में करते थें। इसे **भूकेन्द्रीय सिद्धान्त** (Geocentric Theory) कहा गया। इसका प्रतिपादन मिस्र-यूनानी खगोलशास्त्री **क्लाडियस टॉलमी** ने 140 ई० में किया था। इसके बाद पोलैंड के खगोलशास्त्री **निकोलस कॉपरनिकस** (1473– 1543 ई०) ने यह दर्शाया कि सूर्य ब्रह्मांड के केन्द्र पर है तथा ग्रह इसकी परिक्रमा करते हैं। अतः सूर्य विश्व या ब्रह्मांड का केन्द्र बन गया। इसे **सूर्यकेन्द्रीय सिद्धान्त** (Heliocentric Theory) कहा गया। 16 वीं शताब्दी में **टायकोब्रेह** के सहायक **जोहानेस कैप्लर** (1571– 1630) ने ग्रहीय कक्षाओं के नियमों की खोज की परन्तु इसमें भी सूर्य को ब्रह्मांड का केन्द्र माना गया। 20 वीं शताब्दी के आरंभ में जाकर हमारी मंदाकिनी दुग्धमेखला की तस्वीर स्पष्ट हुई। सूर्य को इस मंदाकिनी के एक सिरे पर अवस्थित पाया गया। इस प्रकार सूर्य को ब्रह्मांड के केन्द्र पर होने का गौरव समाप्त हो गया।

- सूर्य-ग्रहण के समय सूर्य के दिखाई देनेवाले भाग को सूर्य किरीट *(Corona)* कहते हैं। सूर्य-किरीट x-ray उत्सर्जित करता है। इसे सूर्य का मुकुट कहा जाता है। पूर्ण सूर्य-ग्रहण के समय सूर्य किरीट से प्रकाश की प्राप्ति होती है।
- सूर्य की उम्र—5 बिलियन वर्ष है।
- भविष्य में सूर्य द्वारा ऊर्जा देते रहने का समय 10^{11} वर्ष है।
- सूर्य के प्रकाश को पृथ्वी तक पहुँचने में 8 मिनट 16·6 सेकेण्ड का समय लगता है।
- सौर ज्वाला को उत्तरी ध्रुव पर औरोरा बोरियलिस और दक्षिणी ध्रुव पर औरोरा ऑस्ट्रेलिस कहते हैं।
- सूर्य के धब्बे *(चलते हुए गैसों के खोल)* का तापमान आसपास के तापमान से 1500°C कम होता है। सूर्य के धब्बों का एक पूरा चक्र 22 वर्षों का होता है पहले 11 वर्षों तक यह धब्बा बढ़ता है और बाद के 11 वर्षो तक यह धब्बा घटता है। जब सूर्य की सतह पर धब्बा दिखलाई पड़ता है, उस समय पृथ्वी पर चुम्बकीय झंझावत *(Magnetic Storms)* उत्पन्न होते हैं। इससे चुम्बकीय सुई की दिशा बदल जाती है एवं रेडियो, टेलीविजन, बिजली चालित मशीन आदि में गड़बड़ी उत्पन्न हो जाती है।
- सूर्य का व्यास 13 लाख 92 हजार किमी है, जो पृथ्वी के व्यास का लगभग 110 गुना है।
- सूर्य हमारी पृथ्वी से 13 लाख गुना बड़ा है, और पृथ्वी को सूर्यताप का 2 अरबवां भाग मिलता है।

सौरमंडल के पिंड

अन्तर्राष्ट्रीय खगोलशास्त्रीय संघ *(International Astronomical Union – IAU)* की प्राग सम्मेलन— 2006 के अनुसार सौरमंडल में मौजूद पिंडों को तीन श्रेणियों में बाँटा गया है—

1. परम्परागत ग्रह : बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, अरुण एवं वरुण ।

2. बौने ग्रह : प्लूटो, चेरॉन, सेरस, 2003 यूबी 313।

3. लघु सौरमंडलीय पिंड : धूमकेतु, उपग्रह, एवं अन्य छोटे खगोलीय पिंड।

- ग्रह : ग्रह वे खगोलीय पिंड है जो निम्न शर्तों को पूरा करता हों— (i) जो सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करता हो (ii) उसमें पर्याप्त गुरुत्वाकर्षण बल हो जिससे वह गोल स्वरूप ग्रहण कर सके। (iii) उसके आस-पास का क्षेत्र साफ हो यानि उसके आस-पास अन्य खगोलीय पिंडो की भीड़-भार न हो। ग्रहों की उपर्युक्त परिभाषा आई०एन०यू० की प्राग सम्मेलन *(अगस्त– 2006)* में तय की गई है। ग्रह की इस परिभाषा के आधार पर यम *(Pluto)* को ग्रह के श्रेणी से निकाल दिया गया फलस्वरूप परम्परागत ग्रहों की संख्या 9 से घटकर 8 रह गयी। यम को बौने ग्रह की श्रेणी में रखा गया है। ग्रहों को दो भागों में विभाजित किया गया है—

  (i) पार्थिव या आन्तरिक ग्रह *(Terrestrial or Inner planet)* : बुध, शुक्र, पृथ्वी एवं मंगल को पार्थिव ग्रह कहा जाता है क्योंकि ये पृथ्वी के सदृश होते हैं।

  (ii) बृहस्पतीय या बाह्य ग्रह *(Jovean or outer planet)* : बृहस्पति, शानि, अरुण एवं वरुण को बृहस्पतीय ग्रह कहा जाता है।
- कुल 8 ग्रहों में से केवल पाँच को नंगी आँखों से देखा जा सकता है जो है— बुध, शुक्र, शनि, बृहस्पति एवं मंगल।
- आकार के अनुसार ग्रहों का क्रम *(घटते क्रम में)* है: बृहस्पति, शनि, अरुण, वरुण, पृथ्वी, शुक्र, मंगल, एवं बुध अर्थात सबसे बड़ा ग्रह बृहस्पति एवं सबसे छोटा ग्रह बुध है।
- घनत्व के अनुसार ग्रहों का क्रम *(बढ़ते क्रम में)* हैं: शनि, यूरेनस, बृहस्पति, नेप्च्यून, मंगल एवं शुक्र।
- शुक्र एवं अरुण *(यूरेनस)* को छोड़कर अन्य सभी ग्रहों का धूर्णन एवं परिक्रमण की दिशा एक ही है।

बुध (Mercury)

- यह सूर्य का सबसे नजदीकी ग्रह है, जो सूर्य निकलने के दो घंटा पहले दिखाई पड़ता है।
- यह सबसे छोटा ग्रह है, जिसके पास कोई उपग्रह नहीं है।
- इसका सबसे विशिष्ट गुण है—इसमें चुम्बकीय क्षेत्र का होना।
- यह सूर्य की परिक्रमा सबसे कम समय में पूरी करता है।

शुक्र (Venus)

- यह पृथ्वी का निकटतम ग्रह है।
- यह सबसे चमकीला एवं सबसे गर्म ग्रह है।
- इसे साँझ का तारा या भोर का तारा कहा जाता है।
- यह अन्य ग्रहों के विपरीत दक्षिणावर्त्त *(anticlockwise)* चक्रण करता है।
- इसे पृथ्वी का भगिनी ग्रह कहते हैं। यह घनत्व, आकार एवं व्यास में पृथ्वी के समान है।
- इसके पास कोई उपग्रह नहीं है।

बृहस्पति (Jupiter)

- यह सौरमंडल का सबसे बड़ा ग्रह है। इसे अपनी धुरी पर चक्कर लगाने में 10 घंटा *(सबसे कम)* और सूर्य की परिक्रमा करने में 12 वर्ष लगते हैं।
- इसके उपग्रहों की संख्या 63 है, जिसमें ग्यानीमीड सबसे बड़ा उपग्रह है।
- यह पीले रंग का उपग्रह है।

मंगल (Mars)

- इसे लाल ग्रह *(Red Planet)* कहा जाता है, इसका रंग लाल, आयरन ऑक्साइड के कारण है।
- यहाँ पृथ्वी के समान दो ध्रुव हैं तथा इसका कक्षातली 25° के कोण पर झुका हुआ है; जिसके कारण यहाँ पृथ्वी के समान ऋतु परिवर्तन होता है।
- इसके दिन का मान एवं अक्ष का झुकाव पृथ्वी के समान है।
- यह अपनी धुरी पर 24 घंटे में एक बार पूरा चक्कर लगाता है।
- इसके दो उपग्रह हैं—फोबोस *(Phobos)* और डीमोस *(Deimos)*।
- सूर्य की परिक्रमा करने में इसे 687 दिन लगते हैं।
- सौरमंडल का सबसे बड़ा ज्वालामुखी ओलिपस मेसी एवं सौरमंडल ~~का~~ सबसे ऊँचा पर्वत निक्स ओलम्पिया *(Nix olympia)* जो माउंट ऐवरेस्ट से तीन गुना अधिक ऊँचा है, इसी ग्रह पर स्थित है।

शनि (Saturn)

- यह आकार में दूसरा सबसे बड़ा ग्रह है।
- यह आकाश में पीले तारे के समान दिखाई पड़ता है।
- इसकी विशेषता है—इसके तल के चारों ओर वलय का होना *(मोटी प्रकाश वाली कुंडली)*।
- इसके उपग्रहों की संख्या 60 है; जो सबसे अधिक है।
- शनि का सबसे बड़ा उपग्रह टाइटन *(Titan)* है। यह आकार में बुध के बराबर है।
- फोबे नामक शनि का उपग्रह इसकी कक्षा में घूमने की विपरीत दिशा में परिक्रमा करता है।

अरुण (Uranus)

- यह आकार में तीसरा सबसे बड़ा ग्रह है।
- इसकी खोज 1781 ई० में विलियम हर्शेल द्वारा की गयी है।
- इसके चारों ओर नौ वलयों में पाँच वलयों का नाम अल्फा (α), बीटा (β), गामा (γ), डेल्टा (Δ) एवं इप्सिलॉन है।
- यह अपने अक्ष पर पूर्व से पश्चिम की ओर घूमता है, जबकि अन्य ग्रह पश्चिम से पूर्व की ओर घूमते हैं।

- यहाँ सूर्योदय पश्चिम की ओर एवं सूर्यास्त पूरब की ओर होता है।
- यह अपनी धुरी पर सूर्य की ओर इतना झुका हुआ है कि लेटा हुआ-सा दिखलाई पड़ता है, इसलिए इसे लेटा हुआ ग्रह कहा जाता है।
- इसके सभी उपग्रह भी पृथ्वी की विपरीत दिशा में परिभ्रमण करते हैं।
- इसका तापमान 18°C है।
- इसके 27 उपग्रह हैं जिसमें सबसे बड़ा उपग्रह टाइटेनिया *(Titania)* है।

वरुण (Neptune)

- इसकी खोज 1846 ई० में जर्मन खगोलज्ञ जहॉन गाले ने की है।
- नई खगोलीय व्यवस्था में यह सूर्य से सबसे दूर स्थित ग्रह है।
- यह हरे रंग का ग्रह है।
- इसके चारों ओर अति शीतल मिथेन का बादल छाया हुआ है।
- इसके 13 उपग्रह हैं जिनमें ट्रिटॉन *(Triton)* प्रमुख है।

पृथ्वी (Earth)

- यह आकार में पाँचवाँ सबसे बड़ा ग्रह है।
- यह सौरमंडल का एकमात्र ग्रह है, जिस पर जीवन है।
- इसका विषुवतीय व्यास 12,756 किमी और ध्रुवीय व्यास 12,714 किमी है।
- पृथ्वी अपने अक्ष पर $23\frac{1}{2}^\circ$ झुकी हुई है।
- यह अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व 1610 किमी प्रतिघंटा की चाल से 23 घंटे 56 मिनट और 4 सेकेण्ड में एक पूरा चक्कर लगाती है! पृथ्वी की इस गति को घूर्णन या दैनिक गति कहते हैं। इस गति से दिन रात होते हैं।
- पृथ्वी को सूर्य की एक परिक्रमा पूरी करने में 365 दिन 5 घंटे 48 मिनट 46 सेकेंड *(लगभग 365 दिन 6 घंटे)* का समय लगता है। सूर्य के चातुर्दिक पृथ्वी के इस परिक्रमा को पृथ्वी की वार्षिक गति अथवा परिक्रमण कहते हैं। पृथ्वी को सूर्य की एक परिक्रमा करने में लगे समय को सौर वर्ष कहा जाता है। प्रत्येक सौर वर्ष, कलेण्डर वर्ष से लगभग 6 घंटा बढ़ जाता है, जिसे हर चौथे वर्ष में लीप वर्ष बनाकर समायोजित किया जाता है। लीप वर्ष 366 दिन का होता है, जिसके कारण फरवरी माह में 28 के स्थान पर 29 दिन होते हैं।
- पृथ्वी पर ऋतु परिवर्तन, इसकी अक्ष पर झुके होने के कारण तथा सूर्य के सापेक्ष इसकी स्थिति में परिवर्तन यानि वार्षिक गति के कारण होती है। वार्षिक गति के कारण ही पृथ्वी पर दिन-रात छोटा-बड़ा होता है।
- आकार एवं बनावट की दृष्टि से पृथ्वी शुक्र के समान है।
- जल की उपस्थिति के कारण इसे नीला ग्रह भी कहा जाता है।
- इसका अक्ष इसकी कक्षा के सापेक्ष 66·5° का कोण बनाता है।
- सूर्य के बाद पृथ्वी के सबसे निकट का तारा प्रॉक्सिमा सेन्चुरी है, जो अल्फा सेन्चुरी समूह का एक तारा है। यह पृथ्वी से 4.22 प्रकाश वर्ष दूर है।
- पृथ्वी का एकमात्र उपग्रह चन्द्रमा है।

नोट : *24 अगस्त, 2006 को अंतर्राष्ट्रीय खगोल विज्ञानी संघ (आईएयू) की प्राग (चेक गणराज्य) बैठक में खगोल विज्ञानियों ने प्लूटो का ग्रह होने का दर्जा खत्म कर दिया क्योंकि इसकी कक्षा वृत्ताकार नहीं है और यह वरुण ग्रह की कक्षा से होकर गुजरती है। नई खगोलीय व्यवस्था में प्लूटो को बौने ग्रहों की श्रेणी में रखा गया है।*

चन्द्रमा (Moon)

- चन्द्रमा की सतह और उसकी आन्तरिक स्थिति का अध्ययन करने वाला विज्ञान सेलेनोलॉजी कहलाता है।

- इस पर धूल के मैदान को शान्ति सागर कहते हैं। यह चन्द्रमा का पिछला भाग है, जो अंधकारमय होता है।
- चन्द्रमा का ऊच्चतम पर्वत लीबनिट्ज पर्वत है, जो 35000 फुट *(10,668 मी०)* ऊँचा है। यह चन्द्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर स्थित है।
- चन्द्रमा को जीवाश्म ग्रह भी कहा जाता है।
- चन्द्रमा पृथ्वी की एक परिक्रमा लगभग 27 दिन 8 घंटे में पूरी करता है और इतने ही समय में अपने अक्ष पर एक घूर्णन करता है। यही कारण है कि चन्द्रमा का सदैव एक ही भाग दिखाई पड़ता है। पृथ्वी से चन्द्रमा का 57% भाग को देख सकते हैं।
- चन्द्रमा का अक्ष तल पृथ्वी के अक्ष के साथ 58·48° का अक्ष कोण बनाता है। चन्द्रमा पृथ्वी के अक्ष के लगभग समानान्तर है।
- चन्द्रमा का व्यास 3,480 किमी तथा द्रव्यमान, पृथ्वी के द्रव्यमान का लगभग $\frac{1}{8}$ है।
- पृथ्वी के समान इसका परिक्रमण पथ भी दीर्घ वृत्ताकार है।
- सूर्य के संदर्भ में चन्द्रमा की परिक्रमा की अवधि 29.53 दिन *(29 दिन, 12 घंटे, 44 मिनट और 2.8 सेकेण्ड)* होती है। इस समय को एक चन्द्रमास या साइनोडिक मास कहते हैं।
- नाक्षत्र समय के दृष्टिकोण से चन्द्रमा लगभग $27\frac{1}{2}$ दिन *(27 दिन, 7 घंटे, 43 मिनट और 11.6 सेकेण्ड) में पुनः उसी स्थिति में होता है।* $27\frac{1}{2}$ *दिन की यह अवधि एक नाक्षत्र मास कहलाती है।*
- ज्वार उठने के लिए अपेक्षित सौर एवं चन्द्रमा की शक्तियों का अनुपात 11 : 5 है।
- ओपोलो के अंतरिक्ष यात्रियों द्वारा लाए गए चट्टानों से पता चला है कि चन्द्रमा भी उतना ही पुराना है जितना पृथ्वी *(लगभग 460 करोड़ वर्ष)*। इसकी चट्टानों में टाइटेनियम की मात्रा अत्यधिक मात्रा में पायी गयी है।

बौने ग्रह

यम (Pluto)

- इसकी खोज 1930 ई० मे क्लाड टामबो ने की थी।
- अगस्त 2006 की आई०ए०यू० की प्राग सम्मेलन में ग्रह कहलाने के मापदंड पर खरे नहीं उतरने के कारण यम को ग्रह की श्रेणी से अलग कर बौने ग्रह की श्रेणी में रखा गया है।
- यम को ग्रह की श्रेणी से निकाले जाने का कारण है— (i) आकार में चन्द्रमा से छोटा होना (ii) इसकी कक्षा का वृत्ताकार नहीं होना (iii) वरुण की कक्षा को काटना
- आईएयू ने इसका नया नाम 134340 रखा है।

सेरस (Ceres)

- इसकी खोज इटली के खगोलशास्त्री पियाजी ने किया था।
- आई ए यू की नई परिभाषा के अनुसार इसे बौने ग्रह की श्रेणी में रखा गया है, जहाँ इसे संख्या 1 से जाना जाएगा।
- इसका व्यास बुध के व्यास का 1/5 भाग है।
- अन्य बौने ग्रह है चेरॉन एवं 2003 UB 313 (इरिस)।

लघु सौरमंडलीय पिंड

- **क्षुद्र ग्रह** (Asteroids) :मंगल एवं बृहस्पति ग्रह की कक्षाओं के बीच कुछ छोटे-छोटे आकाशीय पिंड है जो सूर्य की परिक्रमा कर रहे हैं, उसे क्षुद्र ग्रह कहते हैं। खगोलशास्त्रियों के अनुसार ग्रहों के विस्फोट के फलस्वरूप टूटे टूकड़ों से क्षुद्र ग्रह का निर्माण हुआ है।
- क्षुद्र ग्रह जब पृथ्वी से टकराता है, तो पृथ्वी के पृष्ठ पर विशाल गर्त बनता है। महाराष्ट्र में लोनार झील ऐसा ही एक गर्त है।
- फोर वेस्टा एकमात्र क्षुद्र ग्रह है जिसे नंगी आँखों से देखा जा सकता है।

धूमकेतु (Comet)

- सौरमंडल के छोर पर बहुत ही छोटे-छोटे अरबों पिंड विद्यमान हैं, जो धूमकेतु या पुच्छल तारे कहलाते हैं।
- यह गैस एवं धूल का संग्रह है, जो आकाश में लम्बी चमकदार पूँछ सहित प्रकाश के चमकीले गोले के रूप में दिखाई देते हैं।
- धूमकेतु केवल तभी दिखाई पड़ता है जब वह सूर्य की ओर अग्रसर होता है क्योंकि सूर्य किरणें इसकी गैस को चमकीला बना देती हैं।
- धूमकेतु की पूँछ हमेशा सूर्य से दूर होता दिखाई देता है।
- हेले नामक धूमकेतु का परिक्रमण काल 76 वर्ष है, यह अंतिम बार 1986 में दिखाई दिया था। अगली बार यह 1986 + 76 = 2062 में दिखाई देगा।
- धूमकेतु हमेशा के लिए टिकाऊ नहीं होते हैं, फिर भी प्रत्येक धूमकेतु के लौटने का समय निश्चित होता है।

उल्का (Meteors)

- उल्काएँ प्रकाश की चमकीली धारी के रूप में देखते है जो आकाश में क्षणभर के लिए दमकती हैं और लुप्त हो जाती हैं।
- उल्काएँ क्षुद्र ग्रहों के टुकड़े तथा धूमकेतुओं द्वारा पीछे छोड़े गए धूल के कण होते हैं।

सौर परिवार की सारणी

ग्रहों के नाम	व्यास (कि.मी.)	परिभ्रमण समय अपने अक्ष पर	परिक्रमण समय सूर्य के चारों ओर	उपग्रहों की संख्या
बुध	4,878	58.6 दिन	88 दिन	0
शुक्र	12,104	243 दिन	224.7 दिन	0
पृथ्वी	12,756–12,714	23.9 घण्टे	365.26 दिन	1
मंगल	6,796	24.6 घण्टे	687 दिन	2
बृहस्पति	1,42,984	9.9 घण्टे	11.9 वर्ष	63
शनि	1,20,536	10.3 घण्टे	29.5 वर्ष	60
अरुण	51,118	17.2 घण्टे	84.0 वर्ष	27
वरुण	49,100	17.1 घण्टे	164.8 वर्ष	13

3. पृथ्वी और उसका सौर्यिक संबंध

- **प्रकाश चक्र** *(Circle of Illumination)*: वैसी काल्पनिक रेखा जो पृथ्वी के प्रकाशित और अप्रकाशित भाग को बाँटती है।
- पृथ्वी के परिभ्रमण की दिशा पश्चिम से पूर्व है। जिस कक्षा में पृथ्वी सूर्य की परिक्रमा करती
है, वह दीर्घवृत्तीय है। अतः 3 जनवरी को सूर्य और पृथ्वी के बीच की दूरी अपेक्षाकृत कम
हो जाती है, जिसे उपसौरिक *(Perihelion)* की स्थिति कहते हैं। यह दूरी 9·15 करोड़
मील है। इसके विपरीत उत्तरायण की स्थिति में 4 जुलाई को पृथ्वी सूर्य से कुछ दूर चली
जाती है, इसको अपसौरिक *(Aphelion)* कहते हैं। यह दूरी 9·45 करोड़ मील होती है।
- **एपसाइड रेखा** : उपसौरिक एवं अपसौरिक को मिलाने वाली काल्पनिक रेखा सूर्य के केन्द्र से
गुजरती है। इसे एपसाइड रेखा कहते हैं।
- **अक्षांश** *(Latitude)*: यह ग्लोब पर पश्चिम से पूरब की ओर खींची गयी काल्पनिक रेखा
है जिसे अंश में प्रदर्शित किया जाता है। वास्तव में अक्षांश वह कोण है, जो विषुवत् रेखा
तथा किसी अन्य स्थान के बीच पृथ्वी के केन्द्र पर बनती है। विषुवत् रेखा को शून्य अंश
की स्थिति में माना जाता है। यहाँ से उत्तर की ओर बढ़ने वाली कोणिक दूरी को उत्तरी
अक्षांश तथा दक्षिण में बढ़ने वाली दूरी को दक्षिणी अक्षांश कहते हैं। इसकी अधिकतम
सीमा पर ध्रुव है, जिन्हें 90° उत्तरी या दक्षिणी अक्षांश कहा जाता है। सभी अक्षांश रेखाएँ

समानान्तर होती हैं। वे दो अक्षांशों के बीच की दूरी *(क्षेत्रफल)* जोन *(zone)* के नाम से जानी जाती है। दो अक्षांशों के मध्य की दूरी 111 किमी होती है।

- भूमध्य रेखा के उत्तर में $23\frac{1°}{2}$ अक्षांश को कर्क रेखा माना गया है, जबकि दक्षिण में $23\frac{1°}{2}$ अक्षांश को मकर रेखा माना गया है।
- **देशान्तर** *(Longitude)*: यह ग्लोब पर उत्तर से दक्षिण की ओर खींची जाने वाली काल्पनिक रेखा है। ये रेखाएँ समानान्तर नहीं होती हैं। ये रेखाएँ उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुव पर एक बिन्दु पर मिल जाती हैं। ध्रुवों से विषुवत् रेखा की ओर बढ़ने पर देशान्तरों के बीच की दूरी बढ़ती जाती है तथा विषुवत् रेखा पर इसके बीच की दूरी अधिकतम *(111.32 किमी)* होती है। ग्रीनविच वेधशाला से गुजरने वाली रेखा को 0° देशान्तर माना जाता है। इसकी बायीं ओर की रेखाएँ पश्चिमी देशान्तर और दाहिनी ओर की रेखाएँ पूर्वी देशान्तर कहलाती हैं।
- देशान्तर के आधार पर ही किसी स्थान का समय ज्ञात किया जाता है। दो देशान्तर रेखाओं के बीच की दूरी गोरे *(Gore)* नाम से जानी जाती है।
- शून्य अंश अक्षांश एवं शून्य अंश देशान्तर अटलांटिक महासागर में काटती है।
- **संक्रांति** *(Solstice)*: सूर्य के उत्तरायण और दक्षिणायन की सीमा को संक्रांति कहते हैं।
- **कर्क संक्रांति** : 21 जून को सूर्य कर्क रेखा $\left(23\frac{1°}{2}N\right)$ पर लम्बवत् होता है, इसे कर्क संक्रांति कहते हैं। इस दिन उत्तरी-गोलार्द्ध में सबसे बड़ा दिन होता है।
- **मकर संक्रांति** : 22 दिसम्बर को सूर्य मकर रेखा पर लम्बवत् होता है। इसे मकर संक्रांति कहते हैं। इस दिन दक्षिणी गोलार्द्ध में सबसे बड़ा दिन होता है।
- **विषुव** *(Equinox)*: यह पृथ्वी का वह स्थिति है, जब सूर्य की किरणें विषुवत रेखा पर लम्बवत् पड़ती है और सर्वत्र दिन एवं रात बराबर होते हैं।
- 22 सितम्बर एवं 21 मार्च को सम्पूर्ण पृथ्वी पर दिन एवं रात बराबर होते हैं। इसे क्रमशः शरद विषुव *(Autumnal Equinox)* एवं बसंत विषुव *(Vernal Equinox)* कहते हैं।
- **सूर्यग्रहण** *(Solar Eclipse)*: जब कभी दिन के समय सूर्य एवं पृथ्वी के बीच में चन्द्रमा के आ जाने से सूर्य की चमकती सतह चन्द्रमा के कारण दिखाई नहीं पड़ने लगती है तो इस स्थिति को सूर्यग्रहण कहते हैं। जब सूर्य का एक भाग छिप जाता है, तो उसे आंशिक सूर्यग्रहण और जब पूरा सूर्य ही कुछ क्षणों के लिए छिप जाता है, तो उसे पूर्ण सूर्यग्रहण कहते हैं। पूर्ण सूर्यग्रहण हमेशा अमावस्या *(New Moon)* को ही होता है।
- **चन्द्रग्रहण** *(Lunar Eclipse)*: जब सूर्य और चन्द्रमा के बीच पृथ्वी आ जाती है, तो सूर्य की पूरी रोशनी चन्द्रमा पर नहीं पड़ती है। इसे चन्द्रग्रहण कहते है। चन्द्रग्रहण हमेशा पूर्णिमा *(Full Moon)* की रात्रि में ही होता है। प्रत्येक पूर्णिमा को चन्द्रग्रहण नहीं होता है क्योंकि चन्द्रमा और पृथ्वी के कक्षा पथ *(orbit path)* में 5° का अन्तर होता है जिसके कारण चन्द्रमा कभी पृथ्वी के ऊपर से या नीचे से गुजर जाता है। एक वर्ष में अधिकतम तीन बार पृथ्वी के उपच्छाया क्षेत्र से चन्द्रमा गुजरता है तभी चन्द्रग्रहण लगता है। सूर्यग्रहण के समान चन्द्रग्रहण भी आंशिक अथवा पूर्ण हो सकता है।
- **समय का निर्धारण** : एक देशान्तर का अन्तर होने पर समय में 4 मिनट का अन्तर होता है। चूँकि पृथ्वी पश्चिम से पूरब की ओर घूमती है। फलतः पूरब की ओर बढ़ने पर प्रत्येक देशान्तर पर समय 4 मिनट बढ़ता जाता है तथा पश्चिम जाने पर प्रत्येक देशान्तर पर समय चार मिनट घटता जाता है।
- **अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा** : 180° देशान्तर को अन्तरराष्ट्रीय तिथि रेखा कहते हैं। 1884 ई० में वाशिंगटन में सम्पन्न इंटरनेशनल मेरीडियन कांफ्रेस में 180 वें याम्योत्तर को अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा निधारित किया गया है। ऐसा इसलिए किया गया ताकि विभिन्न देशों के मध्य यात्रियों को कुछ स्थानों पर 1 दिन का अंतर होने के कारण परेशानी न हो। अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा आर्कटिक सागर, चुकी सागर, बेरिंग स्ट्रेट व प्रशांत महासागर से गुजरती है। ग्रीनविच मेरीडियन से गणना करते हुये इस रेखा *(180वाँ याम्योत्तर)* के पूर्व वाले क्षेत्र एक

दिन आगे होंगे या दूसरे शब्दों में इस रेखा से पश्चिम वाले क्षेत्रों से 12 घंटे आगे होंगे। जब कोई जलयान पश्चिमी दिशा में यात्रा करते हुए तिथि रेखा को पार करता है तो उसे एक दिन की हानि होती है क्योंकि इस क्षेत्र में समय 12 घंटे पीछे चल रहा होता है *(जैसे सोमवार के बाद रविवार आना)*। परंतु यदि जलयान पूर्व की यात्रा करते हुए तिथि रेखा को पार करता है तो एक दिन का लाभ होता है, जैसे-यदि वह सोमवार को यात्रा प्रारंभ करता है तो तिथि रेखा पार करने पर नये क्षेत्र में बुधवार का दिन उसे प्राप्त होगा।

नोट : *बेरिंग जलसंधि अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा के समानान्तर स्थित है।*

- **समय जोन व मानक समय** : विश्व को 24 समय जोनों मे विभाजित किया गया है। इन समय जोनों को ग्रीनविच मीन टाइम व मानक समय में एक घंटे के अन्तराल के आधार पर विभाजित किया गया है अर्थात प्रत्येक जोन 15° के बराबर होता है। ग्रीनविच याम्योत्तर 0° देशान्तर पर है जो कि ग्रीनलैंड व नार्वेनियन सागर व ब्रिटेन, स्पेन, अल्जीरिया, फ्रांस, माले, बुर्कीनाफासो, घाना व दक्षिण अटलांटिक समुद्र से गुजरता है। प्रत्येक देश का मानक समय ग्रीनविच मीन टाइम से आधा घंटे के गुणक के अन्तर पर निर्धारित किया जाता है। मानक समय स्वेच्छा से चयनित याम्योत्तर का स्थानीय समय होता है जो एक विशिष्ट क्षेत्र या देश के लिए मानक समय निर्धारित करता है। भारत में $82\frac{1}{2}$ डिग्री पूर्वी देशान्तर जो इलाहाबाद के निकट मिर्जापुर से गुजरती है, के समय को मानक समय माना गया है। यह समय ग्रीनविच मीन टाइम से $5\frac{1}{2}$ घंटा आगे है। अतः जब ग्रीनविच में दोपहर के 12 बजे हो तो उस समय भारत में शाम के $5\frac{1}{2}$ बजेंगे।
- **विषुवत् रेखा** *(Equator)*: पृथ्वी की मध्य सतह से होकर जाने वाली वह अक्षांश रेखा है जो उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुव से बराबर दूरी पर होती है। यह शून्य अंश की अक्षांश रेखा है। विषुवत् रेखा के उत्तरी भाग को उत्तरी गोलार्द्ध और दक्षिणी भाग को दक्षिणी गोलार्द्ध कहते हैं।
- **कटिबन्ध** *(Zone)*: प्रत्येक गोलार्द्ध को ताप के आधार पर कई भागों में बाँटा गया है। इन भागों को **कटिबन्ध** कहते है। ये निम्न हैं—

  1. **उष्ण कटिबन्ध** *(Tropical Zone)*: विषुवत् रेखा से 30° उत्तर एवं 30° दक्षिण का भाग। यहाँ वर्ष में दो बार सूर्य शीर्ष पर चमकता है। इस भाग का मौसम सदैव गर्म रहता है।
  2. **उपोष्ण कटिबन्ध** *(Sub Tropical Zone)*: 30° से 45° उत्तरी एवं दक्षिणी अक्षांशों के बीच स्थित क्षेत्र जहाँ कुछ महीने ताप अधिक और कुछ महीने ताप कम रहता है।
  3. **शीतोष्ण कटिबन्ध** *(Temperate Zone)*: 45° से 66° उत्तरी और दक्षिणी अक्षांशों के बीच का क्षेत्र। यहाँ सूर्य सिर के ऊपर कभी नहीं चमकता है, बल्कि उसकी किरणें तिरछी होती हैं। अतः यहाँ ताप हमेशा कम रहता है।
  4. **ध्रुवीय कटिबन्ध** *(Polar Zone)*: 66° से 90° के मध्य स्थित क्षेत्र जहाँ ताप अत्यन्त ही कम रहता है, जिसके फलस्वरूप वहाँ हमेशा बर्फ जमी रहती है।

4. पृथ्वी की आन्तरिक संरचना

- पृथ्वी की आन्तरिक संरचना के सम्बन्ध में वैज्ञानिकों में मतभेद है। भू-गर्भ में पाई जाने वाली परतों की मोटाई, घनत्व, तापमान, भार एवं वहाँ पाए जाने वाले पदार्थ की प्रकृति पर अभी पूर्ण सहमति नहीं हो पायी है। फिर भी तापमान, दबाव, घनत्व, उल्काओं एवं भूकम्पीय तरंगों पर आधारित प्रमाणों को एकत्रित करके पृथ्वी की आन्तरिक संरचना के सम्बन्ध में जानकारी प्राप्त करने के प्रयास किए गए है। पृथ्वी के अन्दर के हिस्से को तीन भागों में बाँटा गया है—1. भू-पर्पटी *(Crust)*, 2. आवरण *(Mantle)* एवं 3. केन्द्रीय भाग *(Core)*।
- **भू-पर्पटी** *(Crust)* : पृथ्वी के ऊपरी भाग को भू-पर्पटी कहते हैं। यह अन्दर की तरफ 34 किमी तक का क्षेत्र है। यह मुख्यतः बेसाल्ट चट्टानों से बना है। इसके दो भाग हैं—(1) सियाल *(SIAL)* और (2) सीमा *(SIMA)*। सियाल क्षेत्र में सिलिकन एवं एलुमिना एवं

सीमा क्षेत्र में सिलिकन एवं मैग्नेशियम की बहुलता होती है। कर्स्ट भाग का औसत घनत्व—2·7 ग्राम/सेमी०^3 है। यह पृथ्वी के कुल आयतन का 0.5% भाग घेरे हुए है।

➢ **भूपटल की रचना-सामग्री :** सबसे अधिक ऑक्सीजन *(46·80%)*, दूसरे स्थान पर सिलिकन *(27·72%)* और तीसरे स्थान पर एल्युमीनियम *(8·13%)* है।

➢ **मेंटल** *(Mantle)*: 2900 किमी मोटा यह क्षेत्र मुख्यतः बैसाल्ट पत्थरों के समूह की चट्टानों से बना है। Mantle के इस हिस्से में मैग्मा चैम्बर पाए जाते हैं। इसका औसत घनत्व 3·5 ग्राम/सेमी०^3 से 5·5 ग्राम/सेमी०^3 है। यह पृथ्वी के कुल आयतन का 83% भाग घेरे हुए है।

➢ **कोनराड असंबद्धता :** ऊपरी कस्ट एवं निचले कस्ट के बीच के सीमा क्षेत्र को कोनराड असंबद्धता कहते हैं।

➢ **मोहसिविक-डिसकन्टीन्यूटी** *(Mohovicic Discontinuity)*: कर्स्ट एवं मेंटल के बीच के सीमा-क्षेत्र को Mohovicic discontinuity कहते हैं।

➢ **रेपेटी असंबद्धता :** ऊपरी मेटल एवं निचले के बीच के सीमा क्षेत्र को रेपेटी असंबद्धता कहते हैं।

➢ **गुटेनबर्ग-विशार्ट-असंबद्धता :** निचले मैटल तथा ऊपरी क्रोड के सीमा क्षेत्र को गुटेनबर्ग-विशार्ट-असंबद्धता कहते हैं।

➢ **लैहमेन-संबद्धता :** बाह्य क्रोड तथा आन्तरिक क्रोड के सीमा क्षेत्र को लैहमेन-असंबद्धता कहते हैं।

➢ **केन्द्रीय भाग** *(Core)*: पृथ्वी के केन्द्र के क्षेत्र को केन्द्रीय भाग *(core)* कहते हैं। यह क्षेत्र निकेल व फेरस का बना है। इसका औसत घनत्व 13 ग्राम/सेमी०^3 है। पृथ्वी का केन्द्रीय भाग संभवतः द्रव अथवा प्लास्टिक अवस्था में है। यह पृथ्वी का कुल आयतन का 16% भाग घेरे हुए है।

➢ पृथ्वी का औसत घनत्व 5·5 ग्राम/सेमी०^3 एवं औसत त्रिज्या लगभग 6370 किमी है।

➢ पृथ्वी के नीचे जाने पर प्रति 32 मी० की गहराई पर तापमान 1°C बढ़ता जाता है।

➢ पृथ्वी के स्थलीय क्षेत्र पर सबसे नीचा क्षेत्र जार्डन में मृत सागर के आस-पास का क्षेत्र है। यह क्षेत्र समुद्रतल से औसतन 400 मी० नीचा है।

➢ सबसे पहले पाइथोगोरस ने बताया कि पृथ्वी गोल है और यह आकाश में स्वतंत्र रूप से लटकी हुई है।

➢ सर आइजक न्यूटन ने साबित किया कि पृथ्वी नारंगी के समान है।

➢ **जेम्स जीन** ने इसे नारंगी के बजाय नाशपाती के समान बतलाया।

➢ पृथ्वी की बाह्य सतह को मुख्यतः 4 भागों में बाँट सकते हैं—(i) स्थलमंडल *(Lithosphere)*, (ii) जलमंडल *(Hydrosphere)*, (iii) वायुमंडल *(Atmosphere)*, (iv) जैवमंडल *(Biosphere)*

5. स्थलमंडल

➢ पृथ्वी की सम्पूर्ण बाह्य परत, जिस पर महाद्वीप एवं महासागर स्थित हैं, स्थलमंडल कहलाती है। पृथ्वी के कुल 29% भाग पर स्थल तथा 71% भाग पर जल है।

➢ पृथ्वी के उत्तरी गोलार्द्ध का 61% तथा दक्षिणी गोलार्द्ध के 81% क्षेत्रफल में जल का साम्राज्य है।

➢ पृथ्वी पर अधिकतम ऊँचाई माउण्ट एवरेस्ट *(8850 मी०)* की तथा अधिकतम गहराई मेरियाना गर्त *(11,033 मी०)* की है। इस प्रकार पृथ्वी की अधिकतम ऊँचाई एवं अधिकतम गहराई में लगभग 20 किमी का अंतर है।

➢ स्थलमंडल महाद्वीपीय क्षेत्रों में अधिक मोटी *(40 किमी)* और महासागरीय क्षेत्रों में अपेक्षाकृत पतली *(20–12 किमी)* है।

चट्टान (Rock)

➢ पृथ्वी की सतह के कठोर भाग को चट्टान कहते हैं, जो पृथ्वी की बाहरी परत की संरचना की मूलभूत इकाइयाँ हैं। उत्पत्ति के आधार पर यह तीन प्रकार की होती है—(i) आग्नेय *(Igneous)* (ii) अवसादी *(Sedimentary)* (iii) कायान्तरित *(Metamorphic)*

(i) आग्नेय चट्टान ***(Igneous rock)*****:** यह मैगमा या लावा के जमने से बनती है। जैसे—ग्रेनाइट, बैसाल्ट, पेग्माटाइट, डायोराइट, ग्रेबो आदि।

- आग्नेय चट्टान स्थूल परतरहित, कठोर संघनन एवं जीवाश्मरहित होती है। आर्थिक रूप से यह बहुत ही सम्पन्न चट्टान है। इसमें चुम्बकीय लोहा, निकिल, ताँबा, सीसा, जस्ता, क्रोमाइट, मैगनीज, सोना तथा प्लेटिनम पाए जाते हैं।
- बेसाल्ट में लोहे की मात्रा सर्वाधिक होती है। इस चट्टान के क्षरण से काली मिट्टी का निर्माण होता है।
- **पैग्माटाइट :** कोडरमा *(झारखंड)* में पाया जाने वाला अभ्रक इन्हीं शैलों में मिलता है।
- **आग्नेय चट्टानी पिण्ड** *(Igneous Rock Bodies)* **:** मैग्मा के ठण्डा होकर ठोस रूप धारण करने से विभिन्न प्रकार के आग्नेय चट्टानी पिण्ड बनते हैं। इनका नामकरण इनके आकार, रूप, स्थिति तथा आस-पास पाई जाने वाली चट्टानों के आधार पर किया जाता है। अधिकांश चट्टानी पिण्ड अन्तर्वेधी आग्नेय चट्टानों से बनते हैं।

1. बैथोलिथ *(Batholith)* **:** यह सबसे बड़ा आग्नेय चट्टानी पिण्ड है, जो अन्तर्वेधी चट्टानों से बनता है। वास्तव में यह एक पातालीय पिण्ड है। यह एक बड़े गुम्बद के आकार का होता है जिसके किनारे खड़े होते हैं। इसका ऊपरी तल विषम होता है। यह मूलतः ग्रेनाइट से बनता है। संयुक्त राज्य अमेरिका का इदाहो बैथोलिथ 40 हजार वर्ग किमी से भी अधिक विस्तृत है। कनाडा का कोस्ट रेंज बैथोलिथ इससे भी बड़ा है।

2. स्टॉक *(Stock)* **:** छोटे आकार के बैथेलिथ को स्टॉक कहते हैं। इसका ऊपरी भाग गोलाकार गुम्बदनुमा होता है। स्टॉक का विस्तार 100 वर्ग किमी से कम होता है।

3. लैकोलिथ *(Lacolith)* **:** जब मैग्मा ऊपर की परत को जोर से ऊपर को उठता है और गुम्बदकार रूप में जम जाता है तो इसे लैकोलिथ कहते हैं। मैग्मा के तेजी से ऊपर उठने के कारण यह गुम्बदाकार ठोस पिण्ड छतरीनुमा दिखाई देता है। उत्तरी अमेरिका के पश्चिमी भाग में लैकोलिथ के कई उदाहरण मिलते हैं।

नोट : *लैकोलिथ बहिर्वेधी ज्वालामुखी पर्वत का ही एक अन्तर्वेधी प्रतिरूप है।*

4. लैपोलिथ *(Lapolith)* **:** जब मैग्मा जमकर तश्तरीनुमा आकार ग्रहण कर लेता है, तो उसे लैपोलिथ कहते हैं। लैपोलिथ दक्षिण अमेरिका में मिलते हैं।

5. फैकोलिथ *(Phacolith)* **:** जब मैग्मा लहरदार आकृति में जमता है, तो फैकोलिथ कहलाता है।

6. सिल *(Sill)* **:** जब मैग्मा भू-पृष्ठ के समानान्तर परतों में फैलकर जमता है, तो उसे सिल कहते हैं। इसकी मोटाई एक मीटर से लेकर सैकड़ों मीटर तक होती है। छत्तीसगढ़ तथा झारखंड में सिल पाए जाते हैं। एक मीटर से कम मोटाई वाले सिल को शीट *(Sheet)* कहते है।

7. डाइक *(Dyke or Dike)* **:** जब मैग्मा किसी लम्बवत् दरार में जमता है तो डाइक कहलाता है। झारखंड के सिंहभूम जिले में अनेक डाइक दिखाई देते हैं।

(ii) अवसादी चट्टान *(Sedimentary rock)* **:** प्रकृति के कारकों द्वारा निर्मित छोटी-छोटी चट्टानें किसी स्थान पर जमा हो जाती हैं और बाद के काल में दबाव या रासायनिक प्रतिक्रि या या अन्य कारणों के द्वारा परत-जैसी ठोस रूप में निर्मित हो जाती हैं। इन्हें ही अवसादी चट्टान कहते हैं। जैसे—बलुआ पत्थर, चूना पत्थर, स्लेट, कांग्लोमरेट, नमक की चट्टान एवं शैलखरी आदि।

- अवसादी चट्टानें परतदार होती हैं। इनमें वनस्पति एवं जीव-जन्तुओं का जीवाश्म पाया जाता है। इन चट्टानों में लौह अयस्क, फास्फेट, कोयला एवं सीमेन्ट बनाने की चट्टान पाई जाती हैं।
- खनिज तेल अवसादी चट्टानों में पाया जाता है। अप्रवेश्य चट्टानों की दो परतों के बीच यदि प्रवेश्य शैल की परत आ जाए तो खनिज तेल के लिए अनुकूल स्थिति पैदा हो जाती है।
- दामोदर, महानदी तथा गोदावरी नदी बेसिनों की अवसादी चट्टानों में कोयला पाया जाता है।
- आगरा का किला तथा दिल्ली का लाल किला बलुआ पत्थर नामक अवसादी चट्टानों का बना है।

(iii) कायान्तरित चट्टान *(Metamorphic rock)* **:** ताप, दाब एवं रासायनिक क्रियाओं के कारण आग्नेय एवं अवसादी चट्टानों से कायान्तरित चट्टान का निर्माण होता है।

चट्टानों का रूपांतरण

आग्नेय	कायान्तरित	अवसादी	कायान्तरित	कायान्तरित	कायान्तरित
ग्रेनाइट	नीस	सपिण्ड	सपिण्ड सिस्ट	स्लेट	फाइलाइट
साइनाइट	साइनाइट नीस	बलुआ पत्थर	क्वार्टजाइट	फाइलाइट	सिस्ट
ग्रेबो	सरपेंटाइन	शेल	स्लेट		
बेसाल्ट	सिस्ट	चूना पत्थर	संगमरमर		
बिटुमिनस कोयला	ग्रेफाइट	लिग्नाइट कोयला	एंथ्रोसाइट कोयला		

ज्वालामुखी

ज्वालामुखी *(Volcano)* भूपटल पर वह प्राकृतिक छेद या दरार है, जिससे होकर पृथ्वी का पिघला पदार्थ लावा, राख, भाप तथा अन्य गैसें बाहर निकलती हैं। बाहर हवा में उड़ा हुआ लावा शीघ्र ही ठंढा होकर छोटे ठोस टुकड़ों में बदल जाता है, जिसे सिंडर कहते हैं। उद्‌गार में निकलने वाली गैसों में वाष्प का प्रतिशत सर्वाधिक होता है। उद्‌गार अवधि अनुसार ज्वालामुखी तीन प्रकार की होती है— 1. सक्रिय ज्वालामुखी 2. प्रसुप्त ज्वालामुखी और 3. मृत या शान्त ज्वालामुखी

1. **सक्रिय ज्वालामुखी** *(Active volcano)*: इसमें अक्सर उद्‌गार होता है। वर्तमान समय में विश्व में सक्रिय ज्वालामुखियों की संख्या 500 है। इनमें प्रमुख है, इटली का एटना तथा स्ट्राम्बोली। मैक्सिको *(उत्तर अमेरिका)* में स्थित कोलिमा ज्वालामुखी बहुत ही सक्रिय ज्वालामुखी है। इसमें 40 बार से अधिक बार उद्‌गार हो चुका है।

➢ स्ट्राम्बोली भूमध्य सागर में सिसली के उत्तर में लिपारी द्वीप पर अवस्थित है। इसमें सदा प्रज्वलित गैस निकला करती है, जिससे आस-पास का भाग प्रकाशित रहता है, इस कारण इस ज्वालामुखी को 'भूमध्य सागर का प्रकाश स्तम्भ' कहते हैं।

2. **प्रसुप्त ज्वालामुखी** *(Dormant volcano)*: जिसमें निकट अतीत में उद्‌गार नहीं हुआ है। लेकिन इसमें कभी भी उद्‌गार हो सकता है। इसके उदाहरण हैं—विसुवियस *(भूमध्य सागर)*, क्राकाटोवा *(सुंडा जलडमरूमध्य)*, फ्यूजीयामा *(जापान)*, मेयन *(फिलीपीन्स)*।

3. **शान्त ज्वालामुखी** *(Extinct volcano)*: वैसा ज्वालामुखी जिसमें ऐतिहासिक काल से कोई उद्‌गार नहीं हुआ है और जिसमें पुनः उद्‌गार होने की संभावना नहीं हो। इसके उदाहरण हैं—कोह सुल्तान एवं देमवन्द *(ईरान)*, पोपा *(म्यान्मार)*, किलीमंजारो *(अफ्रीका)*, चिम्बराजो *(दक्षिण अमरीका)*।

➢ कुल सक्रिय ज्वालामुखी का अधिकांश प्रशान्त महासागर के तटीय भाग में पाया जाता है। प्रशान्त महासागर के परिमेखला को 'अग्नि वलय' (Fire ring of the pacific) भी कहते हैं।

➢ सबसे अधिक सक्रिय ज्वालामुखी अमेरिका एवं एशिया महाद्वीप के तटों पर स्थित है।

➢ आस्ट्रेलिया महाद्वीप में एक भी ज्वालामुखी नहीं है।

➢ **गेसर** *(Geyser)*: बहुत से ज्वालामुखी क्षेत्रों में उद्‌गार के समय दरारों तथा सुराखों से होकर जल तथा वाष्प कुछ अधिक ऊँचाई तक निकलने लगते हैं। इसे ही गेसर कहा जाता है। जैसे—ओल्ड फेथफुल गेसर, यह U.S.A. के यलोस्टोन पार्क में है। इसमें प्रत्येक मिनट उद्‌गार होता रहता है।

➢ विश्व का सबसे ऊँचा ज्वालामुखी पर्वत कोटोपैक्सी *(इक्वेडोर)* है, जिसकी ऊँचाई 19,613 फीट है।

➢ विश्व की सबसे ऊँचाई पर स्थित सक्रिय ज्वालामुखी ओजस डेल सालाडो *(6885 मी०)* एण्डीज पर्वतमाला में अर्जेन्टीना-चिली देश के सीमा पर स्थित है।

➢ विश्व की सबसे ऊँचाई पर स्थित शान्त ज्वालामुखी एकांकागुआ *(Aconcagua)* एण्डीज पर्वतमाला पर ही स्थित है, जिसकी ऊँचाई 6960 मी० है।

भूकम्प

भूगर्भशास्त्र की एक विशेष शाखा, जिसमें भूकम्पों का अध्ययन किया जाता है, सिस्मोलॉजी कहलाता है। भूकम्प *(Earthquake)* की तीव्रता की माप रिक्टर पैमाने पर की जाती है। भुकम्प की तीव्रता मापने वाली रिक्टर स्केल का विकास अमेरिकी वैज्ञानिक चार्ल्स रिक्टर द्वारा 1935 में की गई थी। इस स्केल पर 2.0 या 3.0 की तीव्रता का अर्थ हल्का भूकंप होता है; जबकि 6.2 की तीव्रता का अर्थ शक्तिशाली भूकंप होता है। भूकम्प में तीन तरह के कम्पन होते हैं—

1. **प्राथमिक तरंग** *(Primary wave)*: यह तरंग पृथ्वी के अन्दर प्रत्येक माध्यम से होकर गुजरती है। इसकी औसत वेग 8 किमी प्रति सेकण्ड होती है। यह गति सभी तरंगों से अधिक होती है। जिससे ये तरंगे किसी भी स्थान पर सबसे पहले पहुँचती है।
2. **द्वितीय तरंग** *(Secondary waves)*: इन्हें अनुप्रस्थ तरंगें भी कहते है। यह तरंग केवल ठोस माध्यम से होकर गुजरती है। इसकी औसत वेग 4 किमी प्रति सेकण्ड होती है।
3. **एल तरंगे** *(L-wave)*: इन्हें धरातलीय या लम्बी तरंगों के नाम से भी पुकारा जाता है। इन तरंगों की खोज H. D. Love ने की थी। इन्हें कई बार Love waves के नाम से भी पुकारा जाता है। इनका अन्य नाम R-waves (Ray Light waves) है। ये तरंगें मुख्यतः धरातल तक ही सीमित रहती है। ये ठोस तरल तथा गैस तीनों माध्यमों में से गुजर सकती हैं। इसकी 1.5-3 किमी प्रति सेकण्ड है।

➢ भूकम्पीय तरंगों को सिस्मोग्राफ *(Seismograph)* नामक यन्त्र द्वारा रेखांकित किया जाता है। इससे इनके व्यवहार के सम्बन्ध में निम्नलिखित तथ्य निकलते हैं :

1. सभी भूकम्पीय तरंगों का वेग अधिक घनत्व वाले पदार्थों में से गुजरने पर बढ़ जाता है तथा कम घनत्व वाले पदार्थों में से गुजरने पर घट जाता है।
2. केवल प्राथमिक तरंगें ही पृथ्वी के केन्द्रीय भाग से गुजर सकती है। परन्तु वहाँ पर उनका वेग कम हो जाता है।
3. गौण तरंगें द्रव पदार्थ में से नहीं गुजर सकतीं।
4. एल तरंगें केवल धरातल के पास ही चलती हैं।
5. विभिन्न माध्यमों में से गुजरते समय ये तरंगें परावर्तित तथा अपवर्तित होती हैं।

➢ **केन्द्र :** भूकम्प के उद्‌भव-स्थान को उसका केन्द्र कहते हैं। भूकम्प के केन्द्र के निकट P, S तथा L तीनों प्रकार की तरंगें पहुँचती हैं। पृथ्वी के भीतरी भागों में ये तरंगें अपना मार्ग बदलकर भीतर की ओर अवतल मार्ग पर यात्रा करती हैं। भूकम्प केन्द्र से धरातल के साथ 11000 किमी की दूरी तक P तथा S-तरंगें पहुँचती है। केन्द्रीय भाग *(Core)* पर पहुँचने पर S-तरंगें लुप्त हो जाती हैं और P-तरंगें अपवर्तित हो जाती हैं। इस कारण भूकम्प के केन्द्र से 11000 किमी के बाद लगभग 5000 किमी तक कोई भी तरंग नहीं पहुँचती है। इस क्षेत्र को छाया क्षेत्र *(Shadow Zone)* कहा जाता है।

➢ **अधिकेन्द्र** *(Epicentre)*: भूकम्प के केन्द्र के ठीक ऊपर पृथ्वी की सतह पर स्थित बिन्दु को भूकम्प का अधिकेन्द्र कहते हैं।

➢ अन्तःसागरीय भूकम्पों द्वारा उत्पन्न लहरों को जापान में सुनामी कहा जाता है।

➢ **विभिन्न स्थलाकृतियाँ :** निर्माण के आधार पर स्थलाकृतियाँ मुख्यतः तीन प्रकार की होती हैं—1. पर्वत 2. पठार तथा 3. मैदान

1. पर्वत : उत्पत्ति के अनुसार पर्वत चार प्रकार के होते हैं—

(a) ब्लॉक पर्वत *(Block mountain)*: जब चट्टानों में स्थित भ्रंश के कारण मध्य भाग नीचे धँस जाता है तथा अगल-बगल के भाग ऊँचे उठे प्रतीत होते हैं, तो ब्लॉक पर्वत कहलाते हैं। बीच में धँसे भाग को रिफ्ट घाटी कहते हैं। इन पर्वतों के शीर्ष समतल तथा किनारे तीव्र भ्रंश-कगारों से सीमित होते है। इस प्रकार के पर्वत के उदाहरण है–वॉस्जेस *(फ्रांस)*, ब्लैक फॉरेस्ट *(जर्मनी)*, साल्ट रेंज *(पाकिस्तान)*

नोट : *विश्व की सबसे लम्बी रिफ्ट घाटी जार्डन नदी की घाटी है, जो लाल सागर की बेसिन से होती हुई जेम्बजी नदी तक 4800 किमी लम्बी है।*

(b) अवशिष्ट पर्वत *(Residual Mountain)*: ये पर्वत चट्टानों के अपरदन के फलस्वरूप निर्मित होते हैं; जैसे–विन्ध्याचल एवं सतपुड़ा, नीलगिरी, पारसनाथ, राजमहल की पहाड़ियाँ *(भारत)*, सीयरा *(स्पेन)*, गैसा एवं बूटे *(अमेरिका)*।

(c) संचित पर्वत *(Accumulated Mountain)*: भूपटल पर मिट्टी, बालू, कंकर, पत्थर, लावा के एक स्थान पर जमा होते रहने के कारण बनने वाला पर्वत। रेगिस्तान में बनने वाले बालू के स्तूप इसी श्रेणी में आते हैं।

(d) वलित पर्वत *(Fold Mountain)*: ये पृथ्वी की आन्तरिक शक्तियों से धरातल की चट्टानों के मुड़ जाने से बनते हैं। ये लहरदार पर्वत हैं, जिनपर असंख्य अपनतियाँ और अभिनतियाँ होती हैं; जैसे—हिमालय, आल्पस, यूराल, रॉकीज, एण्डीज आदि।

पर्वत निर्माण के विभिन्न सिद्धान्त

भू-सन्तति का सिद्धान्त	कोबर
तापीय संकुचन सिद्धान्त	जेफ्रीज
महाद्वीपीय फिसलन सिद्धान्त	डेली
महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धान्त	वेगनर
संवहन तरंग सिद्धान्त	होम्स
रेडियो एक्टिविटी सिद्धान्त	जोली
प्लेट विर्वतनिक सिद्धान्त	हैरी हेस, मैकेंजी, पार्कर, मोर्गन आदि

- ➢ वलित पर्वतों के निर्माण का आधुनिक सिद्धान्त प्लेट टेक्टॉनिक *(Plate Tectonics)* की संकल्पना पर आधारित है।
- ➢ जहाँ आज हिमालय पर्वत खड़ा है वहाँ किसी समय में टेथिस सागर नामक विशाल भू-अभिनति अथवा भू-द्रोणी थी। दक्षिण पठार के उत्तर की ओर विस्थापन के कारण टेथिस सागर में बल पड़ गए और वह ऊपर उठ गया जिससे संसार का सबसे ऊँचा पर्वत हिमालय का निर्माण हुआ है।
- ➢ भारत का अरावली पर्वत विश्व के सबसे पुराने वलित पर्वतों में गिना जाता है, इसकी सबसे ऊँची चोटी माउण्ट आबू के निकट गुरुशिखर है, जिसकी समुद्रतल से ऊँचाई 1722 मी० है। कुछ विद्वान अरावली पर्वतों को अवशिष्ट पर्वत का उदाहरण मानते हैं।

2. पठार *(Plateau)*: धरातल का विशिष्ट स्थल रूप, जो अपने आस-पास के स्थल से पर्याप्त ऊँचा होता है तथा शीर्ष भाग चौड़ा और सपाट होता है। सामान्यतः पठार की ऊँचाई 300 से 500 फीट होती है। कुछ अधिक ऊँचाई वाला पठार है—तिब्बत का पठार *(16,000 फीट)*, बोलीविया का पठार *(12,000 फीट)*, कोलम्बिया का पठार *(7,800 फीट)*। पठार निम्न प्रकार के होते हैं—

(a) **अन्तर्पर्वतीय पठार :** पर्वतमालाओं के बीच बने पठार।

(b) **पर्वतपदीय पठार :** पर्वततल और मैदान के बीच उठे समतल भाग।

(c) **महाद्वीपीय पठार :** जब पृथ्वी के भीतर जमा लैकोलिथ भू-पृष्ठ के अपरदन के कारण सतह पर उभर आते हैं, तब ऐसे पठार बनते हैं; जैसे—द० का पठार।

(d) **तटीय पठार :** समुद्र के तटीय भाग में स्थित पठार।

(e) **गुम्बदाकार पठार :** चलन क्रिया के फलस्वरूप निर्मित पठार; जैसे—रामगढ़ गुम्बद *(भारत)*।

3. मैदान (Plain): 500 फीट से कम ऊँचाई वाले भूपृष्ठ के समतल भाग को मैदान कहते हैं। मैदान अनेक प्रकार के होते हैं—

1. अपरदनात्मक मैदान : नदी, हिमानी, पवन जैसी शक्तियों के अपरदन से इस प्रकार के मैदान बनते हैं, जो निम्न हैं—

(a) **लोएस मैदान :** हवा द्वारा उड़ाकर लाई गयी मिट्टी एवं बालू के कणों से निर्मित होता है।

(b) **कार्स्ट मैदान :** चूने पत्थर की चट्टानों के घूलने से निर्मित मैदान।

(c) **समप्राय मैदान :** समुद्र तल के निकट स्थित मैदान, जिनका निर्माण नदियों के अपरदन के फलस्वरूप होता है।

(d) **ग्लेशियल मैदान :** हिम के जमाव के कारण निर्मित दलदली मैदान, जहाँ केवल वन ही पाए जाते हैं।

(e) **रेगिस्तानी मैदान** : वर्षा के कारण बनी नदियों के बहने के फलस्वरूप इसका निर्माण होता है।

2. **निक्षेपात्मक मैदान** : नदी निक्षेप द्वारा बड़े-बड़े मैदानों का निर्माण होता है। इसमें गंगा, सतलज, मिसीसिपी एवं ह्वांग्हो के मैदान प्रमुख हैं। इस प्रकार के मैदानों में जलोढ़ का मैदान, डेल्टा का मैदान प्रमुख हैं।

भिन्न-भिन्न कारकों द्वारा निर्मित स्थलाकृति

1. **भूमिगत जल द्वारा निर्मित स्थलाकृति** : (i) उत्स्रुत कुआँ *(artision well)* (ii) गीजर (iii) घोल रंध्र (iv) डोलाइन (v) कार्स्ट झील (vi) युवाला (vii) पोलिए (viii) कन्दरा (ix) स्टेलेक्टाइट (x) स्टेलेग्माइट (xi) लैपीज।

नोट : *सर्वाधिक उत्स्रुत कुआँ आस्ट्रेलिया में पाया जाता है।*

2. **सागरीय जल द्वारा निर्मित स्थलाकृति** : (i) सर्फ (ii) वेला चली (iii) तंगरिका (iv) पुलिन (v) हुक (vi) लूप (vii) टोम्बोलो।
3. **हिमनद द्वारा निर्मित स्थलाकृति** : (i) सर्क (ii) टार्न (iii) अरेट (iv) हार्न (v) नुनाटक (vi) फियोर्ड (vii) ड्रमलिन (viii) केम आदि।
4. **पवन द्वारा निर्मित स्थलाकृति** : (i) ज्युगेन (ii) यारडंग (iii) इनसेलवर्ग (iv) छत्रक (v) प्लेया (vi) लैगून (vii) बरखान (viii) लोएस।
5. **समुद्री तरंग द्वारा निर्मित स्थलाकृति** : (i) समुद्री भृगु (ii) भुजिह्वा (iii) लैगून झील, (iv) रिया तट *(भारत का प० तट)* (v) स्टैक (vi) डाल्मेशियन *(युगोस्लाविया का तट)*।

वन (Forest)

वन निम्न प्रकार के होते हैं—

(a) **उष्ण कटिबन्धीय सदाबहार वन** *(Tropical Evergreen rain forest)* : इस प्रकार का वन विषुवत् रेखीय प्रदेश और उष्ण कटिबंधीय प्रदेशों में पाये जाते हैं, जहाँ 200 सेमी अधिक वर्षा होती है। यहाँ पेड़ों की पत्तियाँ चौड़ी होती हैं।

(b) **उष्ण कटिबन्धीय अर्ध पतझड़ वन** *(Tropical semi deciduous forest)* : 150 सेमी से कम वर्षा प्राप्त करने वाला वन। साल, सागवान एवं बाँस आदि इसी वन में पाए जाते हैं।

(c) **विषुवत् रेखीय वन** : इन वनों में वृक्ष और झाड़ियों का मिश्रण होता है—जैतून, कॉर्क तथा ओक यहाँ के मुख्य वृक्ष हैं।

(d) **टैगा वन** : ये सदाबहार वन हैं। इस वन के वृक्ष की पत्तियाँ नुकीली होती हैं।

(e) **टुण्ड्रा वन** : यह बर्फ से ढँका रहता है। गर्मी में यहाँ मॉस तथा लाइकेन उगते हैं।

(f) **पर्वतीय वन** : यहाँ चौड़ी पत्ती वाले शंकुधारी वृक्ष पाए जाते हैं।

घास के मैदान : घास-भूमियों को दो वर्गों में विभाजित किया गया है—

(a) **उष्ण कटिबंधीय घास-भूमियाँ** : इसे अलग-अलग देशों में अलग-अलग नाम से जाना जाता है, जैसे—सवाना *(अफ्रीका)*, कम्पोज *(ब्राजील)*, लानोस *(वेनजुएला व कोलम्बिया)*।

(b) **शीतोष्ण कटिबंधीय घास-भूमियाँ** : इसे निम्न नाम से जाना जाता है—प्रेयरी *(संयुक्त राज्य अमरीका व कनाडा)*, पम्पास *(अर्जेन्टीना)*, वेल्ड *(दक्षिण अफ्रीका)*, डाउन्स *(आस्ट्रेलिया)*, स्टेपी *(एशिया, युक्रेन, रूस, चीन के मंचूरिया प्रदेश)*।

6. महाद्वीप

- ➢ पृथ्वी पर भू-भाग की सबसे बड़ी इकाई को महाद्वीप कहते हैं। सम्पूर्ण पृथ्वी का स्थल क्षेत्र 7 महाद्वीपों में बँटा है—1. एशिया 2. यूरोप 3. उत्तरी अमेरिका 4. दक्षिणी अमेरिका 5. अफ्रीका 6. आस्ट्रेलिया तथा 7. अण्टार्कटिका।

एशिया

- ➢ एशिया शब्द की उत्पत्ति हिब्रू भाषा के आसु से हुई है, जिसका शाब्दिक अर्थ उदित सूर्य से है। यह संसार का सबसे बड़ा महाद्वीप है *(सम्पूर्ण विश्व का 30%)*।
- ➢ यहाँ विश्व की लगभग 60% जनसंख्या *(सर्वाधिक जनसंख्या वाला महाद्वीप)* निवास करती है।

- एशिया में विश्व का सबसे ऊँचा पर्वत शिखर हिमालय पर्वतमाला श्रेणी का माउंट एवरेस्ट *(8850 मी०)* है, जो नेपाल में स्थित है, जहाँ इसे सागरमाथा के नाम से जानते हैं।
- विश्व का सर्वाधिक विस्तृत पठार तिब्बत का पठार है, जो मध्य एशिया में 2,00,000 वर्ग किमी क्षेत्र में विस्तृत है।
- एशिया में विश्व का सबसे ऊँचा पठार 'पामीर' है, जिसकी ऊँचाई 4,875 मीटर है। इसी कारण पामीर को 'विश्व की छत' *(Roof of the world)* कहते हैं।
- एशिया में विश्व की सर्वाधिक जनसंख्या वाला देश चीन है।
- एशिया में क्षेत्रफल की दृष्टि से सबसे बड़ा देश चीन तथा सबसे छोटा देश मालदीव है।
- एशिया में विश्व का सर्वाधिक जनसंख्या घनत्व वाला देश सिंगापुर है।
- एशिया में सबसे लम्बी नदी यांगसी तथा अधिकतम गहराई मृत सागर *(397 मी०)* की है।
- एशिया में फिलीपीन्स द्वीप समूह के पास विश्व का सबसे गहरा सागरीय गर्त प्रशान्त महासागर में मेरियाना गर्त *(11,033 मी० गहरा)* है।
- विश्व की सबसे गहरी झील बैकाल झील *(धरातल से 1940 मी० गहरा और समुद्र तल से 1485 मी० गहरा)* एशिया में स्थित है।
- विश्व की सबसे बड़ी झील *(आंतरिक सागर)* कैस्पियन सागर *(371800 वर्ग किमी क्षेत्र में विस्तृत)* एशिया महादेश में ही स्थित है।
- एशिया में विश्व की सबसे अधिक ऊँचाई पर स्थित खारे पानी की झील पैगांग झील *(4,267 मी० ऊँचा)* लद्दाख व तिब्बत में स्थित है।
- एशिया महाद्वीप में विश्व का सर्वाधिक वर्षा वाला क्षेत्र मावसिनराम *(11,405 मि०मी०)* मेघालय, भारत में है। *(इससे पहले चेरापूँजी सर्वाधिक वर्षा वाला स्थान था।)*
- एशिया में विश्व का सबसे लम्बा रेलवे प्लेटफार्म खड़गपुर–*(पश्चिम बंगाल)* भारत में स्थित है। इसकी लम्बाई 1072.5 मी० है।
- एशिया महाद्वीप में स्थित चीन विश्व का सर्वाधिक मछली पकड़ने वाला देश है।
- विश्व का सर्वाधिक समाचारपत्र पढ़ने वाला देश हांगकांग है।
- विश्व का सर्वाधिक डाकघर वाला देश भारत है।
- प्रशान्त महासागर में गिरने वाली एशिया की प्रमुख नदियाँ हैं—ह्वांग्हो, आमूर, सीक्यांग और यांगटी-सी-क्यांग।
- आर्कटिक महासागर में गिरने वाली एशिया की प्रमुख नदियाँ हैं *(जिसका मुहाना शीत ऋतु में जम जाता है)*—लीना, ओबे एवं येनेसी।

माउंट एवरेस्ट से संबंधित कुछ तथ्य

- ★ माउंट एवरेस्ट का नाम तत्कालीन भारत के महासर्वेक्षक सर जार्ज एवरेस्ट के नाम पर पड़ा जिन्होंने एवरेस्ट की अवस्थिति का पता लगाया। वे 1830 से 1843 ई० तक भारत के महासर्वेक्षक रहे।
- ★ विगत में माउंट एवरेस्ट को चोटी-15 कहा जाता था।
- ★ एवरेस्ट की स्थिति–
  देशान्तर–86°55'40" पूर्व एवं
  अक्षांश–27°59'16" उ०
- ★ पर्वतमाला के आस-पास के विभिन्न स्थलों के औसत मापन द्वारा 1954 ई० में माउंट एवरेस्ट ऊँचाई 8,848 मी० आँकी गयी थी।
- ★ नेशनल जियोग्राफिक सोसाइटी ने जीपीएस उपग्रह के उपयोग द्वारा 5 मई, 1999 ई० को एवरेस्ट की ऊँचाई 8,850 मी० होने की पुष्टि की है।
- ★ माउंट एवरेस्ट को तिब्बत में कोमोलंग्मा *(बर्फ की देवी)* तथा नेपाल में सागरमाथा (ब्राह्माण्ड की माला) कहते हैं। इसे पृथ्वी का तीसरा ध्रुव भी कहा जाता है।
- ★ एडमंड हिलेरी और तेनजिंग नोरगे 1953 में माउंट एवरेस्ट की चोटी पर पहुँचे थे।
- ★ जुंको तबई *(जापान)* पहली महिला है जो एवरेस्ट पर चढ़ी *(1975 ई०)*।
- ★ बछिन्द्र पाल पहली भारतीय महिला है जो 1984 में एवरेस्ट के शिखर पर पहुँची।
- ★ अप्पा शेरपा *(नेपाल)* सर्वाधिक 19 बार *(मई, 2009)* ऐवरेस्ट पर पहुंचने में सफल हुए।
- ★ अमेरिका के टाम व्हाइटेकर पहले विकलांग व्यक्ति थे *(कृत्रिम टांग)* जो 1998 में एवरेस्ट के शिखर पर पहुँचे।

- भूमध्य सागरीय जलवायु के एशियाई देश—साइप्रस, जार्डन, टर्की, इजराइल, लेबनान आदि।
- एशिया में सर्वाधिक जूट एवं गन्ना-उत्पादक देश क्रमशः बांग्लादेश एवं भारत है।
- एशिया में सर्वाधिक जल-विद्युत् का विकास जापान में हुआ है।
- एशिया का सबसे घना बसा द्वीप जावा है।
- एशिया का सबसे बड़ा रेलमार्ग ट्रांस-साइबेरियन रेल है। यह लेनिनग्राड से व्लीडीवोस्टक तक जाता है। इसकी लम्बाई 9438 किमी है।
- एशिया का सबसे बड़ा रबड़-उत्पादक व निर्यातक देश थाईलैंड, मलेशिया और इण्डोनेशिया है।
- एशिया में विश्व का सर्वाधिक प्राकृतिक रबर उत्पादित करने वाला देश थाईलैंड है।
- एशिया का सबसे अधिक टिन-उत्पादक देश मलेशिया है।
- एशिया का सबसे गर्म नगर जैकोबाबाद *(पाकिस्तान)* है।
- लाल सागर एवं भूमध्य सागर को जोड़ने वाली नहर स्वेज नहर है।
- एशिया में विश्व का सर्वाधिक जलयान बनाने वाला देश जापान है।
- आर्कटिक एवं प्रशान्त महासागर को जोड़ने वाला जलडमरूमध्य बेरिंग जलडमरूमध्य *(अलास्का एवं कमचटका प्रायद्वीप के बीच)* है।
- जापान का नागासाकी शहर क्यूशू द्वीप पर स्थित है।
- बेरिंग जलसंधि अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा के समानान्तर स्थित है।
- विश्व में सिंचाई नहरों का सबसे बड़ा जाल पाकिस्तान में है।
- म्यांमार अपने सुन्दर बौद्ध मन्दिरों के लिए प्रसिद्ध है।

यूरोप

- काकेशश पर्वत एशिया महाद्वीप को यूरोप से पृथक करता हैं। इस महाद्वीप में 46 देश है।
- यूरोप महाद्वीप क्षेत्रफल की दृष्टि से आस्ट्रेलिया को छोड़कर अन्य सभी महाद्वीपों से छोटा है।
- यूरोप महाद्वीप उत्तर में उत्तरी ध्रुव सागर, दक्षिण में भूमध्य सागर और काला सागर तथा पश्चिम में अन्ध महासागर से घिरा है।
- यूरोप का सर्वोच्च शिखर एलबुर्ज *(5642 मी०)* रूस में स्थित है।
- यूरोप महाद्वीप की सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण नदी डेन्यूब *(2,842 किमी लम्बी)* आस्ट्रिया, बुल्गारिया, चेक, स्लोवाकिया, यूगोस्लाविया और रूमानिया से होकर बहती हुई यूक्रेन की सीमा के निकट काला सागर में गिरती है।
- डेन्यूब नदी के तट पर बुडापेस्ट, बुखारेस्ट, वियाना और बेलग्रेड बंदरगाह स्थित हैं।
- यूरोप महाद्वीप का सबसे बड़ा नगर लंदन है, जो टेम्स नदी के तट पर बसा है।
- फ्रांस की राजधानी पेरिस है, जो सीन नदी के तट पर बसा है। यह विश्व का सुन्दर नगर माना जाता है। इसे फैशन की नगरी भी कहा जाता है।
- यूरोप के यूक्रेन गणराज्य विश्व का प्रमुख गेहूँ उत्पादक क्षेत्र है, जो ''विश्व का अन्न भण्डार'' या ''रोटी की डलिया'' कहलाता है।
- इटली विश्व का सर्वाधिक अंगूर व जैतून उत्पादक देश है।
- राइन नदी का जलमार्ग यूरोप का सर्वाधिक व्यस्त अतःस्थलीय जलमार्ग है।
- यूरोप का सबसे महत्त्वपूर्ण रेलमार्ग ओरियण्ट रेलमार्ग है, जो फ्रांस के पेरिस नगर से टर्की के कुस्तुनतुनिया नगर के मध्य तक जाती है।
- क्षेत्रफल की दृष्टि से विश्व का सर्वाधिक बड़ा देश रूस, यूरोप महाद्वीप में स्थित है।
- शैम्पेन शराब विश्व में सबसे अधिक फ्रांस में बनती है। फ्रांस सुरा और सुन्दरियों का देश भी कहा जाता है।
- यूरोप के अधिकांश देश को तीन ओर से सागरों द्वारा घिरा होने के कारण प्रायद्वीपों का महाद्वीप कहा जाता है।

- यूरोप के फिनलैंड को झीलों का देश कहते हैं।
- यूरोप का ब्लैक फरिस्ट भ्रंशोत्थ पर्वत है।
- इटली को यूरोप का भारत कहा जाता है, क्योंकि यह भी भारत की तरह कृषि-प्रधान देश है। यहाँ हिमालय की तरह आल्प्स पर्वत है।
- यूरोप में जल-विद्युत् का सर्वाधिक विकास इटली एवं स्वीडेन में हुआ है
- फ्रांस को वाइन यार्ड और नार्वे को फियोर्ड तटों का देश कहते है।
- इंगलिश चैनल फ्रांस को युनाइटेड किंगडम से अलग करता हैं।
- डोवर जलडमरूमध्य से जाने वाली एक सुरंग यूनाइटेड किंगडम और फ्रांस को जोड़ती है।
- गल्फ स्ट्रीम जलधारा यूरोप का गर्म कम्बल *(Warm blanket of Europe)* के उपनाम से जाना जाता है।
- स्विट्जरलैण्ड को यूरोप का खेल का मैदान *(Playground of Europe)* कहा जाता है।
- नीदरलैण्ड ने उत्तरी सागर के तट के साथ बड़े-बड़े तटबन्ध बनाकर समुद्र से भूमि प्राप्त की है। इन तटबन्धों को डाइक कहते हैं। इस प्रकार प्राप्त भूमि को पोल्डर कहते हैं।
- विश्व की सबसे लम्बी सुरंग फ्रास और इटली के बीच माउण्ट ब्लॉक में बनी हुई है। यह 12 किमी लम्बी है।
- आल्प्स पर्वत का सर्वाधिक विस्तार स्विट्जरलैण्ड में है।
- स्विट्जरलैण्ड और इटली के बीच ग्रेट सेण्ट बरनार्ड दर्रा मार्ग प्रदान करता है।
- आस्ट्रिया एवं इटली के बीच ब्रेनर दर्रा मार्ग प्रदान करता है।
- विश्व का सबसे लम्बा भूमिगत रेलमार्ग लंदन एवं पेरिस को जोड़ता है।
- पो नदी को इटली की गंगा कहा जाता है।

उत्तरी अमेरिका

- उत्तर अमेरिका विश्व का तीसरा बड़ा महाद्वीप है। उसका क्षेत्रफल 2,42,55,000 वर्ग किमी है। उत्तर अमेरिका, मध्य अमेरिका एवं कैरेबियन सागरीय क्षेत्र में कुल 29 देश हैं।
- उत्तरी अमेरिका की खोज 1492 ई० में कोलम्बस द्वारा की गई थी। अतः इसे नई दुनिया (New World) कहा जाता है।
- 100° पश्चिमी देशान्तर रेखा इस महादेश के मध्य से गुजरती है।
- उत्तरी अमेरिका का नाम अमेरिगो वेसपुस्सी नामक साहसी यात्री के नाम पर अमेरिका पड़ा।
- पनामा नहर उत्तरी अमेरिका तथा दक्षिणी अमेरिका को जोड़ती है, जिससे अन्ध तथा प्रशान्त महासागरों के बीच जहाजों का यातायात सुगम हो गया है।
- उत्तरी अमेरिका का उच्चतम पर्वत शिखर माउंट मैकिन्ले *(6194 मी०)* अलास्का में है।
- उत्तरी अमेरिका महादेश में रेड इण्डियन और नीग्रो नामक प्रमुख जनजातियाँ निवास करती है।
- उत्तरी अमेरिका के पूर्वी तट पर न्यूफाउण्डलैण्ड के दक्षिणी पश्चिमी तटीय भाग को ''ग्रैण्ड बैंक'' कहते हैं। यह मत्स्य-पालन का प्रमुख केन्द्र है।
- संयुक्त राज्य अमेरिका के दक्षिण पूर्वी तट *(मैक्सिको की खाड़ी)* पर चलने वाले चक्रवात हरिकेन और टारनेडो कहलाते हैं।
- उत्तरी अमेरिका के शीतोष्ण घास के मैदान प्रेयरी कहलाते हैं।
- संयुक्त राज्य अमेरिका का डेट्रायट प्रमुख कार उद्योग का केन्द्र है।
- कनाडा का माण्ट्रियल कागज उद्योग के लिए विश्व-प्रसिद्ध है। कनाडा विश्व में सर्वाधिक कागज उत्पादित करने वाला देश है।
- संयुक्त राज्य अमेरिका विश्व का सर्वाधिक मक्का उत्पादित करने वाला देश है।
- विश्व में सर्वाधिक सोयाबीन उत्पादित करने वाला देश संयुक्त राज्य अमेरिका है।
- उत्तरी अमेरिका का मैक्सिको विश्व में सर्वाधिक चाँदी उत्खनित करने वाला देश है।

- कनाडा का वुड बुफेलो नेशनल पार्क विश्व का सर्वाधिक बड़ा पार्क है, जो उत्तरी अमेरिका महाद्वीप में ही स्थित है। यह अलबर्टा प्रान्त में स्थित है।
- उत्तरी अमेरिका के न्यूयार्क सिटी में ग्रांड सेन्ट्रल टर्मिनल विश्व का सबसे बड़ा स्टेशन है।
- विश्व की विख्यात मक्का मण्डी संयुक्त राज्य अमेरिका के सेन्ट लुईस नगर में स्थित है।
- संयुक्त राज्य अमेरिका का एस्ट्रोडोम गुम्बज विश्व का सर्वाधिक बड़ा गुम्बज है।
- न्यूयार्क में स्थित अमेरिकन म्यूजियम ऑफ नेचुरल हिस्ट्री विश्व का सबसे बड़ा अजायबघर है।
- उत्तरी अमेरिका में स्थित सुपीरियर झील विश्व की सबसे बड़ी ताजे जल की झील है।
- संयुक्त राज्य अमेरिका के पश्चिमी भाग में नमकीन पानी का झील ग्रेट साल्ट लेक स्थित है। यह संयुक्त राज्य अमेरिका के यूटाह राज्य में स्थित है।
- अमेरिका की सेंट लारेंस नदी झीलों से मिलकर विश्व का सबसे लम्बा आन्तरिक जलमार्ग बनाती है।
- न्याग्रा प्रपात ईरी तथा ओन्टेरियो झील के मध्य स्थित है *(कनाडा एवं यू. एस. ए. की सीमा पर)*।
- उ० अमेरिका के पूर्वी तट पर लेब्राडोर ठंडी जलधारा एवं गल्फ स्ट्रीम गर्म जलधारा बहती है।
- विश्व में गेहूँ की मंडी के नाम से विख्यात नगर विनिपेग *(कनाडा)* है।
- उत्तरी अमेरिका के दो अन्तर पर्वतीय पठार कोलोरेडो पठार एवं मेक्सिको का पठार हैं।
- रॉकी पर्वत की प्रमुख श्रेणियाँ हैं—कास्केड, सियरा नेवादा, कोस्ट रेंज, सियरा माद्रे।
- फिल्म उद्योग के लिए कैलीफोर्निया का लॉस एंजिल्स नगर विश्वप्रसिद्ध है।
- उत्तरी अमेरिका की प्रमुख प्रजातियाँ हैं—रेड इंडियन *(मैक्सिको)*, नीग्रो *(प० द्वीप समूह)*।
- संसार का सबसे बड़ा बन्दरगाह न्यूयॉर्क है।
- संयुक्त राज्य अमेरिका का राष्ट्रीय उद्यान है—येलोस्टोन पार्क।
- संयुक्त राज्य अमेरिका में स्थित एरीजोना ताँबा उत्पादन के लिए प्रसिद्ध है।
- संयुक्त राज्य अमेरिका की लोहे की प्रसिद्ध खान है—मेसाबी खान।
- संयुक्त राज्य अमेरिका की सोने की प्रसिद्ध खान है—होमस्टेक खान *(दक्षिण डकोटा राज्य)*।
- संसार में सोने की सबसे बड़ी खान ऑण्टेरियो कनाडा में है।
- कनाडा में वायुयानों को झीलों और सागरों में जमी बर्फ पर भी उतार दिया जाता है, क्योंकि वहाँ वायुयान को उतारना आसान होता है।
- ब्लैक हिल, ब्लू हिल तथा ग्रीन हिल नामक पहाड़ियाँ संयुक्त राज्य अमेरिका में स्थित हैं।
- हवाई द्वीप समूह *(संयुक्त राज्य अमेरिका)* की राजधानी होनोलूलू, ओआहू द्वीप पर स्थित है।
- पनामा नहर के दो बन्दरगाह कोलन और पनामा हैं।
- जनसंख्या की दृष्टि से उत्तरी अमेरिका का सबसे बड़ा नगर मैक्सिको सिटी है।

दक्षिणी अमेरिका

- द० अमेरिका का अधिकांश विस्तार दक्षिणी गोलार्द्ध में है। यह विश्व का चौथा बड़ा महाद्वीप है। इसका क्षेत्रफल 1,77,98,500 वर्ग किमी है। इसमें 15 देश स्थित हैं।
- भूमध्य रेखा पर स्थित द० अमेरिका के देश है–इक्वेडोर, कोलम्बिया एवं ब्राजील।
- दक्षिणी अमेरिका में पेरू-बोलिविया सीमा पर विश्व की सबसे अधिक ऊँची नौकायन झील टिटिकाका *(3811 मी० ऊँचाई पर)* है।
- दक्षिणी अमेरिका के ब्राजील में बहने वाली अमेजन नदी विश्व में अपवाह क्षेत्र की दृष्टि से प्रथम नदी है और इस महादेश की सबसे लम्बी नदी है।
- वेनेजुएला में कैरो नदी *(ओरीनिको नदी की सहायक)* पर स्थित एंजिल नामक झरना विश्व का सबसे ऊँचा झरना *(979 मी०)* है।
- दक्षिणी अमेरिका में चिली-अर्जेण्टीना सीमा पर विश्व का सबसे ऊँचा ज्वालामुखी ओजेस-डेल सलाडो *(6868 मी०)* एण्डीज पर्वतमाला में स्थित है।

- इस महादेश के बोलीविया राज्य की राजधानी लापाज विश्व की सबसे अधिक ऊँचाई *(समुद्रतल से 3658 मी०)* पर स्थित राजधानी नगर है।
- इस महादेश का सबसे बड़ा नगर रियो-डि-जेनरो *(ब्राजील)* है।
- दक्षिणी अमेरिका में गुयाना, ब्राजील और पेटोगोनिया के पठार है।
- दक्षिणी अमेरिका के अर्जेण्टीना में विस्तृत घास के मैदान को पम्पास कहते हैं।
- दक्षिणी अमेरिका के वनों से रबड़, सिनकोना, चन्दन, कार्नोबा आदि वस्तुएँ प्राप्त होती हैं।
- दक्षिणी अमेरिका में अर्जेण्टीना सर्वाधिक सूरजमुखी के बीज उत्पादित करता है। विश्व में इसका दूसरा स्थान है। गेहूँ की चन्द्राकार पेटी भी अर्जेण्टीना में स्थित है।
- द० अमेरिका में ब्राजील सर्वाधिक कोको-उत्पादक देश है। विश्व में इसका दूसरा स्थान है।
- द० अमेरिका का ब्राजील विश्व में सर्वाधिक कॉफी उत्पादित करने वाला देश है।
- द० अमेरिका में ब्राजील सर्वाधिक सोयाबीन उत्पादक देश है, विश्व में इसका दूसरा स्थान है।
- द० अमेरिका में ब्राजील सर्वाधिक मैगनीज-उत्पादक देश है। विश्व में इसका तीसरा स्थान है।
- चुकीकामाता ताँबा खान दक्षिण अमेरिका के एण्डीज पर्वत पर 3000 मी० की ऊँचाई पर है।
- दक्षिण अमेरिका के सर्वाधिक मक्का-उत्पादक देश अर्जेण्टीना है, सर्वाधिक कहवा-उत्पादक देश ब्राजील है और सर्वाधिक तेल-उत्पादक देश वेनेजुएला और कोलम्बिया तथा सर्वाधिक ताँबा-उत्पादक देश चिली है।
- एण्डीज पर्वत की सबसे ऊँची चोटी एकांकागुआ *(ऊँचाई 6960 मी०)* है। एण्डीज विश्व की सबसे लम्बी पर्वतमाला है। यह लगभग 7200 किमी लम्बी है। एण्डीज के उत्तर-पश्चिम में आटाकमा मरुस्थल है। *(दक्षिण अमेरिका के मध्यवर्ती भाग मे)*
- ब्राजील के कहवा के बागों को फजेण्डा कहते हैं।
- अर्जेण्टीना के विशाल पशु फार्मों को एक्टाशिया और यहाँ के पशुपालको को ग्वाको कहते हैं।
- पम्पास को अर्जेण्टीना का हृदय कहते हैं।
- विश्व में कहवा का पात्र ब्राजील है और विश्व में कहवा की मंडी साओपालो है।
- दक्षिण अमेरिका का कहवा निर्यात करने वाला प्रमुख सेन्टास पत्तन है।
- अर्जेण्टीना का प्रमुख कपास उत्पादक-क्षेत्र चैको का मैदान है।
- दक्षिण अमेरिका का सर्वाधिक मछली पकड़ने वाला देश पेरू है।
- विश्व का सबसे बड़ा मांस-निर्यातक देश अर्जेण्टीना है।
- दक्षिण अमेरिका का वह स्थान, जहाँ जाड़ों में वर्षा होती है—मध्य चिली।
- दक्षिण अमेरिका का उष्ण मरुस्थल पेंटागोनिया है।
- ब्राजील का सान्टोस बन्दरगाह कॉफी बन्दरगाह के नाम से जाना जाता है।
- दक्षिण अमेरिका सर्वाधिक नगरीकृत देश उरुग्वे हैं।

अफ्रीका

- एशिया के बाद विश्व का दूसरा सबसे बड़ा महाद्वीप अफ्रीका है, जो जिब्राल्टर जलसंधि द्वारा यूरोप से पृथक् होता है।
- अफ्रीका में बुशमैन *(कालाहारी)*, पिग्मी *(कांगो बेसिन)*, बद्दू *(सहारा मरुस्थल)* में मिलने वाली प्रमुख आदिम जातियाँ हैं।
- विश्व का सर्वाधिक गर्म स्थल अल-अजीजीया *(लीबिया)* अफ्रीका में ही स्थित है। यहाँ अब तक सर्वाधिक तापमान 136°F या 58°C, 13 सितम्बर, 1922 को रिकॉर्ड किया गया।
- विश्व की सबसे लम्बी नदी नील अफ्रीका महाद्वीप में ही बहती है।
- अफ्रीका की कांगो नदी विषुवत रेखा को और लिम्पोपो नदी मकर रेखा को दो बार काटती है।
- अफ्रीका का जोहान्सबर्ग नगर विश्व के प्रमुख स्वर्ण उत्पादक नगरों में एक है।
- अफ्रीका का ट्रांसवाल क्षेत्र जेबरा और जिराफ जानवरों के लिए विश्वविख्यात है।

- अफ्रीका के उष्ण घास के मैदान **सवाना** और शीतोष्ण घास के मैदान **वेल्ड** कहलाते हैं।
- अफ्रीका का सबसे लम्बा रेलमार्ग **केप काहिरा रेलमार्ग** है, जो दक्षिण अफ्रीका गणराज्य के केपटाउन नगर से मिस्र के काहिरा नगर तक जाती है।
- मिस्र में स्वेज नहर है जो लाल सागर को भूमध्य सागर से मिलाती है। इस नहर का निर्माण 1869 ई० में किया गया, जिसके कारण यूरोप से भारत आने में 7000 किमी दूरी की बचत होती है। इसकी लम्बाई 168 किमी है। मिस्र द्वारा 1956 ई० में इस नहर का राष्ट्रीयकरण किया गया है।
- अफ्रीका के कालाहारी मरुस्थल में शुतुरमुर्ग नामक चिड़ियाँ मिलती हैं।
- अफ्रीका में किम्बरले खान *(दक्षिण अफ्रीका)* विश्व की सबसे बड़ी हीरे की खान है।
- विश्व का सबसे विशाल हीरा *(3,106 कैरेट)* को दक्षिण अफ्रीका की प्रीमीयर खान से जनवरी 1905 ई० को **सर थामस कुलिनान** ने खोजा था। इसलिए इसका नाम **कुलिनान** हीरा रखा गया।
- अफ्रीका में विश्व का सबसे विशाल मरुस्थल **सहारा** *(84,00,000 वर्ग किमी)* स्थित है। **चाड झील** इस मरुस्थल में स्थित प्रमुख झील है।
- अफ्रीका में अबीसीनिया का पठार व दक्षिणी अफ्रीका का पठार स्थित है।
- दक्षिण अफ्रीका के जोहांसवर्ग को **स्वर्णनगर** तथा किम्बरले को **हीरों का नगर** कहा जाता है।
- अफ्रीका में सर्वाधिक चाय उत्पादित करने वाला देश कीनिया है।
- अफ्रीका में सर्वाधिक जैतून उत्पादित करने वाला देश ट्यूनीशिया है।
- स्टेनली जलप्रपात **कांगो नदी** पर और विक्टोरिया प्रपात **जाम्बेजी नदी पर** स्थित है।
- नील नदी का उद्गम स्थल **विक्टोरिया झील** है। **आस्वान बाँध** नील नदी पर बना है।
- नील नदी पर बसा सबसे बड़ा शहर **काहिरा** है।
- दक्षिण अफ्रीका के 6 देशों—अंगोला, बोत्सवाना, मोजाम्बिक, तंजानिया, जाम्बिया और जिम्बाब्वे को **फ्रन्टलाइन स्टेट्स** *(सीमावर्ती राज्य)* कहा जाता है।
- हार्न आफ अफ्रीका, अफ्रीका के पूर्वी भाग को कहा जाता है। इसमें मुख्य रूप से इथियोपिया, सोमालिया एवं जिबूती नामक देश आते हैं।
- भूमध्य रेखा पर स्थित अफ्रीका महाद्वीप के देश है–गैबोन, कांगोगणतंत्र, उगांडा, रवांडा, कीनिया तथा सोमालिया।
- **एण्टवर्प** *(बेल्जियम)* विश्व का हीरा व्यापार का सबसे बड़ा **केन्द्र** है।
- विश्व में स्वर्ण नगर से विख्यात नगर **जोहेन्सवर्ग** है।
- अफ्रीका का प्रमुख खजूर उत्पादक देश **मिस्र** है।
- गोल्ड कोस्ट के नाम से जाना जाने वाला देश **घाना** है।
- अफ्रीका में **सीसल नामक पौधे** से जूट पैदा होता है।
- अफ्रीका को **अंध महाद्वीप** कहते हैं, क्योंकि यह आर्थिक, सामाजिक, औद्योगिक, सांस्कृतिक और शिक्षा के क्षेत्र में काफी पिछड़ा हुआ है।
- अफ्रीका में सर्वाधिक जनसंख्या वाला देश नाइजीरिया है।
- अफ्रीका का सर्वाधिक नगरीकृत देश लीबिया है।
- इस महाद्वीप में नाइजर नदी को **पॉम तेल की नदी** कहा जाता है।
- मिस्र को एशिया और यूरोप महाद्वीप का जंक्शन कहा जाता है।
- अफ्रीका ही एकमात्र ऐसा महाद्वीप है, जिसमें से कर्क व मकर दोनों रेखाएँ गुजरती हैं।
- कांगो देश को **वनों का देश** कहा जाता है। विश्व में जल विद्युत् शक्ति की सम्भावित क्षमता सबसे अधिक इसी देश में है।
- किलिमंजारो के पूर्वी ढलानों पर कहवा की कृषि **छग्गा जनजाति** द्वारा की जाती है।

आस्ट्रेलिया

- आस्ट्रेलिया की खोज ऐबेल तस्मान (1642 ई०) और कप्तान कुक (1769 ई०) ने की थी।
- इस महाद्वीप में 22 देश हैं। आस्ट्रेलिया के मूल निवासियों को एबोर्जिन्स कहते हैं।
- आस्ट्रेलिया और न्यूगिनी के बीच टॉरेस जलसन्धि है।
- आस्ट्रेलिया की प्रमुख पर्वत-शृंखला ग्रेट डिवाइडिंग रेंज है। इस पर्वत श्रेणी और महाद्वी का सर्वोच्च शिखर कोस्यूस्को (2,228 मी० ऊँचा) है।
- आस्ट्रेलिया की विश्वविख्यात सोने की खानें कालगूर्ली और कूलगार्डी हैं।
- आस्ट्रेलिया विश्व प्रसिद्ध मेरिनो ऊन का प्रमुख उत्पादक देश है। यह विश्व में सर्वाधिक ऊन निर्यातक देश भी है।
- आस्ट्रेलिया में भेड़ पालन केन्द्रों पर काम करने वाले मजदूरों को जेकारू के नाम से जाना जाता है।
- आस्ट्रेलिया के दक्षिण पूर्व में स्थित न्यूजीलैण्ड को दक्षिण का ब्रिटेन कहा जाता है।
- आस्ट्रेलिया का सबसे लम्बा रेलमार्ग आस्ट्रेलियाई ट्रान्स काण्टीनेन्टल रेलमार्ग है जो पर्थ से सिडनी के मध्य स्थित है।
- आस्ट्रेलिया विश्व में सर्वाधिक बॉक्साइट उत्खनित करने वाला देश है।
- जस्ता अयस्क उत्पादित करने में आस्ट्रेलिया का स्थान विश्व में तीसरा है।
- न्यूजीलैण्ड में ऐमू और कोकाबर्रा नामक पक्षी पाए जाते हैं।
- आस्ट्रेलिया के पूर्वी तटीय क्षेत्र में प्रख्यात मूंगे की चट्टानें ग्रेट बैरियर रीफ स्थित हैं।
- आस्ट्रेलिया विश्व में सर्वाधिक सीसा अयस्क उत्खनित करने वाला देश है।
- यह सबसे छोटा महाद्वीप है, जो दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थित है।
- आस्ट्रेलिया के उत्तरी क्षेत्र का मैदान कारपेन्ट्रिया का मैदान कहलाता है।
- इस महाद्वीप का प्रमुख मरुस्थल है—गिब्सन और विक्टोरिया।
- आस्ट्रेलिया के प्रमुख गेहूँ-उत्पादक प्रदेश हैं—न्युसाउथवेल्स एवं विक्टोरिया।
- आस्ट्रेलिया महाद्वीप को द लैंड ऑफ गोल्डेन फ्लीस, लैंड ऑफ कंगारू एवं प्यासी भूमि का देश कहा जाता है।

विभिन्न महाद्वीपों में विशिष्ट

महाद्वीप	सबसे बड़ा देश	सबसे छोटा देश	सबसे ऊँचा पर्वत	सबसे लम्बी नदी	गहनतम बिन्दु
अफ्रीका	सूडान	मेओटो	माउन्ट किलिमंजारो (5895 मी०)	नील	आसाई झील (156 मी०)
अन्टार्कटिका	—	—	बिन्सन मासिफ (5140 मी०)	—	बेन्टल ट्रेंच (2853 मी०)
एशिया	चीन	मालदीव	माउन्ट ऐवरेस्ट (8850 मी०)	यांगसी	डेड सी (397 मी०)
आस्ट्रेलिया	आस्ट्रेलिया	नौरू	माउन्ट कोस्यूस्को (2228 मी०)	मर्रे	आयर झील (16 मी०)
यूरोप	रूस	वेटीकन सिटी	माउन्ट एलब्रूस (5642 मी०)	डेन्यूब	कैस्पियन सागर (28 मी०)
उ० अमेरिका	कनाडा	सेन्ट पीरे	माउन्ट मेकिन्ले (6194 मी०)	मिसौरी	डैथ वैली (86 मी०)
द० अमेरिका	ब्राजील	फॉकलैंड द्वीप	ओजस डेल सेलेडो (7084 मी०)	आमेजन	वाल्ड्स पेनिन (40 मी०)

7. जलमंडल

- सम्पूर्ण पृथ्वी का 3/4 भाग *(लगभग 71%)* पर जलमंडल का विस्तार है। पृथ्वी पर उपस्थित जल की कुल मात्रा का जल महासागरों में है, जो खारा है। जल राशि का मात्र 2.5% भाग ही स्वच्छ जल या मीठा जल है।
- महासागरीय जल के दो महत्त्वपूर्ण गुण हैं—तापमान एवं लवणता।
- जलमंडल *(Hydrosphere)* का वह बड़ा भाग जिसकी कोई निश्चित सीमा न हो—महासागर *(ocean)* कहलाता है। सबसे बड़ा महासागर प्रशांत महासागर है।
- **समुद्र** : जलमंडल का वह बड़ा भाग, जो तीन तरफ जल से घिरा हो और एक तरफ महासागर से मिला हो, समुद्र कहलाता है।
- **खाड़ी** *(Gulf)*: समुद्र का स्थलीय भाग में प्रवेश कर जाने पर जो जल का क्षेत्र बनता है, उसे खाड़ी कहते हैं।
- **Bay** : इसका दो किनारा स्थल से घिरा होता है, एक तरफ टापुओं का समूह होता है और दूसरी तरफ का मुहाना समुद्र से मिला होता है।
- सामान्यतः महासागरीय जल का तापमान लगभग 5°C से 33°C के बीच रहता है।
- आकार में अन्तर के कारण अटलांटिक महासागर में वार्षिक तापांतर प्रशांत महासागर की अपेक्षा अधिक होता है।
- उत्तरी गोलार्द्ध में दक्षिण गोलार्द्ध की तुलना में तापान्तर अधिक होता है।
- लवणता को प्रति हजार में व्यक्त करते हैं, समुद्री जल की औसत लवणता लगभग 35 प्रति हजार होती है।
- समान खारेपन वाले स्थानों को मिलाकर खींची गयी रेखा को समलवण रेखा *(Isohaline)* कहते हैं।
- 20°–40° उत्तरी अक्षांश और 10°–30° दक्षिण अंक्षाशों के मध्य सबसे अधिक लवणता पायी जाती है।
- तुर्की की वान झील की लवणता सबसे अधिक *(330%)* है।
- गाई ऑट—सपाट शीर्ष वाले समुद्री पर्वतों को गाई ऑट कहते हैं।
- प्रशांत महासागर में गुआम द्वीप के समीप स्थित मेरियाना गर्त सबसे गहरा गर्त है। इसकी गहराई लगभग 11 किमी (11033 मी०) है। इसे चैलेंजर गर्त भी कहते हैं।

कुछ महत्त्वपूर्ण गर्त

	गत	गहराई (मी०)	स्थिति
1.	मेरियाना	11,033	प्रशान्त महासागर
2.	टोंगा	9,000	प्रशान्त महासागर
3.	मिंडनाओ	10,500	प्रशान्त महासागर
4.	प्यूरिटो रिको	8,392	अटलांटिक महासागर *(प० द्वीप समूह)*
5.	रोमशे	7,254	दक्षिणी अटलांटिक महासागर
6.	सुण्डा	8,152	पूर्वी हिन्द महासागर *(जावा द्वीप)*

- **शोल** : जलमग्न उत्थान का वह भाग जहाँ जल की गहराई छिछली होती है, शोल कहलाता है। यह प्रवाल से बना नहीं होता है।
- **ग्रेट बैरियर रीफ** : यह आस्ट्रेलिया के क्वींसलैंड के समीप संसार की सबसे बड़ी प्रवाल-भित्ति है। यह प्रशान्त महासागर में है।
- **प्रशान्त महासागर** : यह अपने संलग्न समुद्रों के साथ धरातल का 1/3 भाग ढँकता है। इसका क्षेत्रफल 16,57,23,740 वर्ग किलोमीटर है। इसकी आकृति त्रिभुजाकार एवं क्षेत्रफल सम्पूर्ण

स्थल के क्षेत्रफल से अधिक है। इसके शीर्ष बेरिंग जलडमरूमध्य पर तथा आधार अण्टार्कटिका महाद्वीप पर है। भूमध्य रेखा पर इसकी लम्बाई 16000 किमी से भी अधिक है। इसके पश्चिम में एशिया तथा आस्ट्रेलिया महाद्वीप, पूरब में उत्तरी एवं दक्षिण अमेरिका तथा दक्षिण में अंटार्कटिका महाद्वीप है। प्रवाल-भित्तियाँ प्रशान्त महासागर की प्रमुख विशेषता है। इस विशाल महासागर में कुल मिलाकर 2000 से भी अधिक द्वीप है। प्रशान्त महासागर का अधिकांश तटवर्ती सागर पश्चिमी भाग में है। इनमें बेरिंग सागर, आखोटस्क सागर, जापान सागर, पीत सागर एवं पूर्वी चीन सागर आदि महत्वपूर्ण है। पूर्व की ओर केवल कैलीफोर्निया की खाड़ी ही प्रसिद्ध है। इसके बेसिन की औसत गहराई 7,300 मीटर है।

- **अटलांटिक महासागर** : यह सम्पूर्ण संसार का छठा भाग है। इसका क्षेत्रफल 8,29,63,800 वर्ग किमी है, जो प्रशांत महासागर के लगभग आधा है। इसकी आकृति अंग्रेजी के S-आकार से मिलती-जुलती है। इसके पश्चिम में दोनों अमेरिका तथा पूरब में यूरोप और अफ्रीका, दक्षिण में है अंटार्कटिका। उत्तर में ग्रीनलैंड, हडसन की खाड़ी, बाल्टिक सागर, उत्तरी सागर मग्नतट पर स्थित है। इस महासागर की सबसे महत्वपूर्ण विशेषता मध्य अटलांटिक कटक *(Mid-Atlantic Ridge)* है। यह उत्तर में आइसलैंड से दक्षिण में बोवेट द्वीप (Bouvet Island) तक लगभग 14,000 किमी लम्बा तथा 4,000 मीटर ऊँचा है। यह एक जलमग्न कटक है, तो भी इसकी अनेक चोटियाँ जल से ऊपर उठकर छोटे-छोटे द्वीपों का रूप धारण कर गई है। अजोर्स *(Azores)* का पाइको द्वीप *(Pico Island)* तथा केप वर्दे द्वीप *(Cape Verde Island)* इसके प्रमुख उदाहरण है। सबसे तीखी चोटी भू-मध्य रेखा के निकट सेंट पॉल नामक द्वीप समूह की है। द० अटलांटिक महासागर में बरमूडा प्रवाल द्वीप एवं असेंसन, ट्रिस्टा दी कान्हा, सेंट हेलना, गुआ तथा बोवेट द्वीप ज्वालामुखी द्वीप है। यह महासागर 55° उत्तरी अक्षांश के पास अधिक चौड़ा हो जाता है। जहाँ इसे टेलीग्राफिक पठार के नाम से पुकारा जाता है। भूमध्य रेखा के निकट रोमांश गम्भीर *(Romanche Deep)* इसे दो भागों में बाँटता है। उत्तरी भाग डोलफिन श्रेणी तथा दक्षिणी भाग का नाम चैलेंजर कटक है। अटलांटिक महासागर के तटों के साथ बेफिन की खाड़ी, हडसन की खाड़ी, उत्तरी सागर, बाल्टिक सागर, मैक्सिको की खाड़ी, भूमध्य सागर तथा कैरीबियन सागर महत्वपूर्ण सागर हैं।
- **हिन्द महासागर** : इसके उत्तर में एशिया महाद्वीप, दक्षिण में अंटार्कटिका महाद्वीप पूर्व में आस्ट्रेलिया महाद्वीप तथा पश्चिम में अफ्रीका महाद्वीप है। यह एक अर्ध महासागर है। इसका कुल क्षेत्रफल 7,34,25,500 वर्ग किमी है। यह एक तरफ प्रशांत महासागर और दूसरी तरफ अटलांटिक महासागर से मिला है। कर्क रेखा इस महासागर की उत्तरी सीमा है। इसमें भारत के दक्षिणी-पश्चिमी तट के समीप लक्षद्वीप तथा मालदीव प्रवाल-द्वीपों के उदाहरण हैं। मॉरीशस और रीयूनियन द्वीप ज्वालामुखी प्रक्रिया से उत्पन्न द्वीप हैं। इस महासागर का सबसे बड़ा द्वीप मेडागास्कर है। मेडागास्कर के पूर्व में मारीशस द्वीप है। इस महासागर में वास्तविक तटवर्ती सागर दो ही हैं। वे हैं—लाल सागर और फारस की खाड़ी। अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी की गणना भी सागरों में ही की जाती है, लेकिन ये हिन्द महासागर के उत्तरी विस्तार मात्र ही हैं। डियागोगार्सिया द्वीप इसी महासागर में है।

8. महासागरीय जलधाराएँ

- एक निश्चित दिशा में बहुत अधिक दूरी तक महासागरीय जल की एक विशाल जल राशि के प्रवाह को महासागरीय जलधारा कहते हैं। यह धारा दो प्रकार की होती है—गर्म जलधारा और ठण्डी जलधारा।
- **गर्म जलधारा** : निम्न अक्षांशों में ऊष्ण कटिबंधों से उच्च समशीतोष्ण और उपध्रुवीय कटिबंधों की ओर बहने वाली जल धाराओं को गर्म जलधारा कहते हैं। ये प्रायः भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर चलती है। इनके जल का तापमान मार्ग में आने वाले जल के तापमान से अधिक होता है। अतः ये धाराएँ जिन क्षेत्रों में चलती हैं वहाँ का तापमान बढ़ा देती हैं।

➤ **ठण्डी जलधारा :** उच्च अक्षांशों से निम्न अक्षांशों की ओर बहने वाली जलधारा को ठण्डी जलधारा कहते हैं। ये प्रायः ध्रुवों से भूमध्य रेखा की ओर चलती है। इनके जल के तापमान रास्ते आने वाले जल के तापमान से कम होता है। अतः ये धाराएँ जिन क्षेत्रों में चलती है, वहाँ तापमान घटा देती है।

➤ उत्तरी गोलार्द्ध की जलधाराएँ अपनी दायीं ओर तथा दक्षिण गोलार्द्ध की जलधाराएँ अपनी बायीं ओर प्रवाहित होती हैं। यह कॉरिओलिस बल के प्रभाव से होता है।

➤ महासागरीय जलधाराओं के संचरण की सामान्य व्यवस्था का एकमात्र प्रसिद्ध अपवाद हिन्द महासागर के उत्तरी भाग में पाया जाता है। इस भाग में धाराओं के प्रवाह की दिशा मानसूनी पवन की दिशा के साथ बदल जाती है—गर्म जलधाराएँ ठंडे सागरों की ओर और ठण्डी जलधाराएँ गर्म सागरों की ओर बहने लगती है।

➤ **प्रशान्त महासागर की गर्म जल धाराएं :**

1. उत्तरी विषुवत्‌रेखीय जलधारा
2. क्यूरोसियो की जलधारा
3. उत्तरी प्रशान्त जल प्रवाह
4. अलास्का की जलधारा
5. एलनिनो जलधारा
6. सुशीमा की जलधारा
7. दक्षिण विषुवत्‌रेखीय जलधारा
8. पूर्वी आस्ट्रेलिया की जलधारा
9. विपरीत विषुवत्‌रेखीय जलधारा

➤ **प्रशान्त महासागर की ठण्डी जल धाराएं :**

1. क्यूराइल विषुवत्‌रेखीय जलधारा
2. कैलीफोर्निया की जलधारा
3. हम्बोल्ट या पेरूवियन की जलधारा
4. अंटार्कटिका की जलधारा

➤ **अटलांटिक महासागर की गर्म जल धाराएं :**

1. उत्तरी विषुवत् रेखीय जलधारा
2. गल्फ स्ट्रीम जलधारा
3. फ्लोरिडा जलधारा
4. द० विषुवत्‌रेखीय जलधारा
5. ब्राजील जलधारा
6. विपरीत विषुवत्‌रेखीय गिनी जलधारा
7. इरमिंजर की जलधारा

➤ **अटलांटिक महासागर की ठण्डी जल धाराएं :**

1. लेब्राडोर की जलधारा
2. बेंगुएला की जलधारा
3. कनारी जलधारा
4. पूर्वी ग्रीनलैंड की जलधारा
5. अंटार्कटिका की जलधारा
6. फॉकलैंड की जलधारा

➤ **हिन्द महासागर की गर्म एवं स्थायी जल धाराएं :**

1. दक्षिण विषुवत् रेखीय जलधारा
2. मोजाम्बिक की जलधारा
3. अगुलहास की जलधारा

➤ **हिन्द महासागर की ठण्डी एवं स्थायी जल धाराएं :** पश्चिम आस्ट्रेलिया की जलधारा

नोट : *हिन्द महासागर की ग्रीष्मकालीन मानसून की जलधारा गर्म एवं परिवर्तनशील जलधारा है एवं शीतकालीन मानसून प्रवाह ठण्डी एवं परिवर्तनशील जलधारा है।*

➤ **सारगैसो सागर** *(Sargasso sea)*: उत्तरी अटलांटिक महासागर में 20° से 40° उत्तरी अक्षांशों तथा 35° से 75° पश्चिमी देशान्तरों के मध्य चारों ओर प्रवाहित होने वाली जलधाराओं के मध्य स्थित शान्त एवं स्थिर जल के क्षेत्र को सारगैसो सागर के नाम से जाना जाता है। यह गल्फ स्ट्रीम, कनारी तथा उत्तरी विषुवतीय धाराओं के चक्र बीच स्थित शांत जल क्षेत्र है। इसके तट पर मोटी समुद्री घास तैरती है। इस घास को पुर्तगाली भाषा में सारगैसम *(Sargassum)* कहते हैं, जिसके नाम पर ही इसका नाम सारगैसो सागर रखा गया है। सारगैसम जड़विहीन घास हैं। सारगैसो सागर क्षेत्रफल लगभग 11000 वर्ग किमी है।

➤ सारगैसो सागर को सर्वप्रथम स्पेन के नाविकों ने देखा था।

➤ सारगैसो सागर को महासागरीय मरुस्थल के रूप में पहचाना जाता है।

- न्यूफाउण्डलैंड के समीप ही गल्फ स्ट्रीम एवं लेब्राडोर जलधारा मिलती है। न्यूफाउण्डलैंड पर ही समुद्री मछली पकड़ने का प्रसिद्ध स्थान ग्रैण्ड बैंक स्थित है।
- गर्म एवं ठण्डी जलधारा जहाँ मिलती है वहाँ प्लैंकटन नामक घास मिलती है, जिसमें उस स्थान पर मत्स्य उद्योग अत्यधिक विकसित हुआ है।
- जापान के निकट क्यूरो-शिवो की गर्म धारा तथा ओय-शिवो की ठण्डी धारा के जल के मिलने से वहाँ पर घना कुहासा छाया रहता है।

ज्वार-भाटा

- **ज्वार-भाटा** *(Tides)*: चन्द्रमा एवं सूर्य की आकर्षण शक्तियों के कारण सागरीय जल के ऊपर उठने तथा गिरने को ज्वार-भाटा कहते हैं। सागरीय जल के ऊपर उठकर आगे बढ़ने को ज्वार *(Tide)* तथा सागरीय जल को नीचे गिरकर पीछे लौटने (सागर की ओर) को भाटा *(Ebb)* कहते हैं।
- चन्द्रमा का ज्वार-उत्पादक बल सूर्य की अपेक्षा दुगुना होता है, क्योंकि यह सूर्य की तुलना में पृथ्वी के अधिक निकट है।
- अमावस्या और पूर्णिमा के दिन चन्द्रमा, सूर्य एवं पृथ्वी एक सीध में होते हैं। अतः इस दिन उच्च ज्वार उत्पन्न होता है।
- दोनों पक्षों की सप्तमी या अष्टमी को सूर्य और चन्द्रमा पृथ्वी के केन्द्र पर समकोण बनाते हैं, इस स्थिति में सूर्य और चन्द्रमा के आकर्षण-बल एक-दूसरे को संतुलित करने के प्रयास में प्रभावहीन हो जाते हैं। अतः इस दिन निम्न ज्वार उत्पन्न होता है।
- पृथ्वी पर प्रत्येक स्थान पर प्रतिदिन 12 घंटे 26 मिनट के बाद ज्वार तथा ज्वार के 6 घंटा 13 मिनट बाद भाटा आता है।
- ज्वार प्रतिदिन दो बार आते हैं—एक बार चन्द्रमा के आकर्षण से और दूसरी बार पृथ्वी के अपकेन्द्रीय बल के कारण।
- सामान्यतः ज्वार प्रतिदिन दो बार आता है किन्तु इंग्लैंड के दक्षिणी तट पर स्थित साउथैम्पटन में ज्वार प्रतिदिन चार बार आते हैं। यहाँ दो बार ज्वार इंगलिश चैनल से होकर और दो बार उत्तरी सागर से होकर विभिन्न अंतरालों पर पहुँचते हैं।
- महासागरीय जल की सतह का औसत दैनिक तापान्तर नगण्य होता है (लगभग 1°C)।
- महासागरीय जल का उच्चतम वार्षिक तापक्रम अगस्त में एवं न्यूनतम वार्षिक तापक्रम फरवरी में अंकित किया जाता है।

9. वायुमंडल

पृथ्वी को चारों से घेरे हुए वायु के विस्तृत फैलाव को वायुमंडल *(Atmosphere)* कहते हैं। वायुमंडल की ऊपरी परत के अध्ययन को वायुर्विज्ञान *(Aerology)* और निचली परत के अध्ययन को ऋतु विज्ञान *(Meterology)* कहते हैं।

आयतन के अनुसार वायुमंडल में *(तीस मील के अन्दर)* विभिन्न गैसों का मिश्रण इस प्रकार है–नाइट्रोजन 78·07%, ऑक्सीजन 20·93%, कार्बन-डाई-ऑक्साइड ·03% और आर्गन ·93%।

वायुमंडल में पाये जाने वाले कुछ महत्वपूर्ण गैस

1. नाइट्रोजन : इस गैस की प्रतिशत मात्रा सभी गैसों से अधिक है। नाइट्रोजन की उपस्थिति कारण ही वायुदाब, पवनों की शक्ति तथा प्रकाश के परावर्तन का आभास होता है। इस गैस कोई रंग, गंध अथवा स्वाद नहीं होता। नाइट्रोजन का सबसे बड़ा लाभ यह है कि यह वस्तुओं को तेजी से जलने से बचाती है। यदि वायुमंडल में नाइट्रोजन न होती तो आग पर नियन्त्रण रखना कठिन हो जाता। नाइट्रोजन से पेड़-पौधों में प्रोटीनों का निर्माण होता है, जो भोजन का मुख्य अंग है। यह गैस वायुमंडल में 128 किलोमीटर की ऊँचाई तक फैली हुई है।

2. ऑक्सीजन : यह अन्य पदार्थों के साथ मिलकर जलने का कार्य करती है। ऑक्सीजन के अभाव में हम ईंधन नहीं जला सकते। अतः यह ऊर्जा का मुख्य स्रोत है। यह गैस वायुमंडल में 64 किलोमीटर की ऊँचाई तक फैली हुई है, परन्तु 16 किलोमीटर से ऊपर जाकर इसकी मात्रा बहुत कम हो जाती है।

3. कार्बन-डाई-ऑक्साइड : यह सबसे भारी गैस है और इस कारण यह सबसे निचली परत में मिलती है फिर भी इसका विस्तार 32 किमी की ऊँचाई तक है। यह गैस सूर्य से आने वाली विकिरण के लिए पारगम्य तथा पृथ्वी से परावर्तित होने वाले विकिरण के लिए अपारगम्य है। अतः यह काँच घर या पौधा घर *(Green house)* प्रभाव के लिए उत्तरदायी है और वायुमंडल के निचली परत को गर्म रखती है।

4. ओजोन : यह गैस ऑक्सीजन का ही एक विशेष रूप है। यह वायुमंडल में अधिक ऊँचाइयों पर ही अति न्यून मात्रा में मिलती है। यह सूर्य से आने वाली तेज पराबैंगनी विकिरण *(Ultraviolet Radiations)* के कुछ अंश को अवशोषित कर लेती है। यह 10 से 50 किमी की ऊँचाई तक केन्द्रित है। वायुमंडल में ओजोन गैस की मात्रा में कमी होने से सूर्य की पराबैंगनी विकिरण अधिक मात्रा में पृथ्वी पर पहुँच कर कैंसर जैसी भयानक बीमारियाँ फैला सकती हैं।

- गैसों के अतिरिक्त वायुमंडल में जलवाष्प तथा धूल के कण भी उपस्थित हैं।
- आकाश का रंग नीला धूल कण के कारण ही दिखाई देता है।
- जलवाष्प सूर्य से आने वाले सूर्यातप के कुछ भाग को अवशोषित कर लेता है तथा पृथ्वी द्वारा विकिरित ऊष्मा को संजोए रखता है। इस प्रकार यह एक कंबल का काम करता है, जिससे पृथ्वी न तो अत्यधिक गर्म और न ही अत्यधिक ठण्डी हो सकती है। जलवाष्प के संघनन से वृष्टि होती है।
- वायुमंडल में जलवाष्प सबसे अधिक **परिवर्तनशील** तथा **असमान वितरण वाली** गैस है।
- पृथ्वी के ताप को बनाए रखने के लिए उत्तरदायी है—CO_2 एवं **जलवाष्प**।

वायुमंडल की संरचना

- वायुमंडल को निम्न परतों में बाँटा गया है—1. क्षोभ मंडल *(Troposphere)* 2. समताप मंडल *(Stratosphere)* 3. ओजोन मंडल *(Ozonosphere)* 4. आयन मंडल *(Ionosphere)* और 5. बहिर्मंडल *(Exosphere)*।

1. क्षोभ मंडल (Troposphere)

- यह वायुमंडल का सबसे नीचे वाली परत है।
- इसकी ऊँचाई ध्रुवों पर 8 किमी तथा विषुवत् रेखा पर लगभग 18 किमी होती है।
- क्षोभ मंडल में तापमान की गिरावट की दर प्रति 165 मी० की ऊँचाई पर 1°C अथवा 1 किमी की ऊँचाई पर 6.4°C होती है।
- सभी मुख्य वायुमंडलीय घटनाएँ जैसे बादल, आँधी एवं वर्षा इसी मंडल में होती हैं।
- इस मंडल को **संवहन मंडल** कहते हैं, क्योंकि संवहन धाराएँ इसी मंडल की सीमा तक सीमित होती हैं। इस मंडल को **अधो मंडल** भी कहते हैं।

2. समताप मंडल (Stratosphere)

- समताप मंडल 18 से 32 किमी की ऊँचाई तक है। इसमें ताप समान रहता है।
- इसमें मौसमी घटनाएँ जैसे आँधी, बादलों की गरज, बिजली कड़क, धूल-कण एवं जलवाष्प आदि कुछ नहीं होती हैं।
- इस मंडल में वायुयान उड़ाने की आदर्श दशा पायी जाती है।
- समताप मंडल की मोटाई ध्रुवों पर सबसे अधिक होती है, कभी-कभी विषुवत् रेखा पर इसका लोप हो जाता है।
- कभी-कभी इस मंडल में विशेष प्रकार के मेघों का निर्माण होता है, जिन्हें **मूलाभ मेघ** *(Mother of pearl cloud)* कहते हैं।

3. ओजोन मंडल (Ozonosphere)

- धरातल से 32 किमी से 60 किमी के मध्य ओजोन मंडल है।
- इस मंडल में ओजोन गैस की एक परत पायी जाती है, जो सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणों को अवशोषित कर लेती है। इसीलिए इसे पृथ्वी का सुरक्षा कवच कहते हैं।
- ओजोन परत को नष्ट करने वाली गैस CFC *(Chloro-floro-carbon)* है, जो एयर कंडीशनर, रेफ्रीजरेटर आदि से निकलती है। ओजोन परत में क्षरण CFC में उपस्थित सक्रिय क्लोरीन कारण (Cl) कारण होती है।
- ओजोन परत की मोटाई नापने में डाबसन इकाई का प्रयोग किया जाता है।
- इस मंडल में ऊँचाई के साथ तापमान बढ़ता जाता है; प्रति एक किमी की ऊँचाई पर तापमान में 5°C की वृद्धि होती है।

4. आयन मंडल (Ionosphere)

- इसकी ऊँचाई 60 किमी से 640 किमी तक होती है। यह भाग कम वायुदाब तथा पराबैंगनी किरणों द्वारा आयनीकृत होता रहता है।
- इस मंडल में सबसे नीचे स्थित D-layer से long radio waves एवं E_1, E_2 और F_1, F_2 परतों से short radio wave परावर्तित होती है। जिसके फलस्वरूप पृथ्वी पर रेडियो, टेलीविजन, टेलिफोन एवं रडार आदि की सुविधा प्राप्त होती है। संचार उपग्रह इसी मंडल में अवस्थित होते है।

5. बाह्य मंडल (Exosphere)

- 640 किमी से ऊपर के भाग को बाह्यमंडल कहा जाता है।
- इसकी कोई ऊपरी सीमा निर्धारित नहीं है।
- इस मंडल में हाइड्रोजन एवं हीलियम गैस की प्रधानता होती है।

सूर्यातप (Insolation)

- सूर्य से पृथ्वी तक पहुँचने वाले सौर विकिरण ऊर्जा को सूर्यातप कहते हैं। यह ऊर्जा लघु तरंगों के रूप में सूर्य से पृथ्वी पर पहुँचती है।
- वायुमंडल की बाहरी सीमा पर सूर्य से प्रतिमिनट प्रति वर्ग सेमी० पर 1.94 कैलोरी उष्मा प्राप्त होती है।
- किसी भी सतह को प्राप्त होने वाली सूर्यातप की मात्रा एवं उसी सतह से परावर्तित की जाने वाली सूर्यातप की मात्रा के बीच का अनुपात एल्बिडो कहलाता है।
- वायुमंडल गर्म तथा ठण्डा निम्न विधियों से होता है—

1. विकिरण *(Radiation)*: किसी पदार्थ को ऊष्मा तरंगों के संचार द्वारा सीधे गर्म होने को विकिरण कहते हैं। उदाहरणतया, सूर्य से प्राप्त होने वाली किरणों से पृथ्वी तथा उसका वायुमंडल गर्म होते हैं। यही एकमात्र ऐसी प्रक्रिया है, जिससे ऊष्मा बिना किसी माध्यम के, शून्य से होकर भी यात्रा कर सकती है। सूर्य से आने वाली किरणें लघु तरंगों वाली होती हैं, जो वायुमंडल को बिना अधिक गर्म किए ही उसे पार करके पृथ्वी तक पहुँच जाती हैं। पृथ्वी पर पहुँची हुई किरणों का बहुत-सा भाग पुनः वायुमंडल में चला जाता है। इसे भौमिक विकिरण *(Terrestrial Radiation)* कहते हैं। भौमिक विकिरण अधिक लम्बी तरंगों वाली किरण होती है, जिसे वायुमंडल सुगमता से अवशोषित कर लेता है। अतः वायुमंडल सूर्य से आने वाले सौर विकिरण की अपेक्षा भौमिक विकिरण से अधिक गर्म होता है।

2. संचालन *(Conduction)*: जब असमान ताप वाली दो वस्तुएँ एक-दूसरे के सम्पर्क में आती हैं, तो अधिक तापमान वाली वस्तु से कम तापमान वाली वस्तु की ओर ऊष्मा प्रवाहित होती है। ऊष्मा का यह प्रवाह तब तक चलता रहता है जब तक दोनों वस्तुओं का तापमान एक जैसा न हो जाए। वायु ऊष्मा की कुचालक है, अतः संचालन प्रक्रिया वायुमंडल को गर्म करने के लिए सबसे कम महत्वपूर्ण है। इससे वायुमंडल की केवल निचली परतें ही गर्म होती हैं।

3. संवहन *(Convection)*: किसी गैसीय अथवा तरल पदार्थ के एक भाग से दूसरे भाग की ओर उसके अणुओं द्वारा ऊष्मा के संचार को संवहन कहते हैं। यह संचार गैसीय तथा तरल पदार्थों में इसलिए होता है। क्योंकि उनके अणुओं के बीच का सम्बन्ध कमजोर होता है। यह प्रकिया ठोस पदार्थों में नहीं होती है।

जब वायुमंडल की निचली परत भौमिक विकिरण अथवा संचालन से गर्म हो जाती है तो उसकी वायु फैलती है जिससे उसका घनत्व कम हो जाता है। घनत्व कम होने से वह हल्की हो जाती है और ऊपर को उठती है। इस प्रकार वह वायु निचली परतों की ऊष्मा को ऊपर ले जाती है। ऊपर की ठंडी वायु उसका स्थान लेने के लिए नीचे आती है और कुछ देर बाद वह भी गर्म हो जाती है। इस प्रकार संवहन प्रकिया द्वारा वायुमंडल क्रमशः नीचे से ऊपर गर्म होता रहता है। वायुमंडल गर्म होने में यह मुख्य भूमिका निभाता है।

4. अभिवहन (Advection): इस प्रकिया में ऊष्मा का क्षैतिज दिशा में स्थानान्तरण होता है। गर्म वायु-राशियाँ जब ठंडे इलाकों में जाती है, तो उन्हें गर्म कर देती हैं। इससे ऊष्मा का संचार निम्न अक्षांशीय क्षेत्रों से उच्च अक्षांशीय क्षेत्रों तक भी होता है। वायु द्वारा संचालित समुद्री धाराएँ भी उष्ण कटिबन्धों से ध्रुवीय क्षेत्रों में ऊष्मा का संचार करती हैं।

➢ समताप रेखा: वह कल्पित रेखा है, जो समान तापमान वाले स्थानों को मिलाती है। समताप रेखाओं तथा तापमान के वितरण के निम्न लक्षण हैं—

(i) समताप रेखाएँ पूर्व-पश्चिम दिशा में अक्षांशों के लगभग समानान्तर खींची जाती हैं। इसका कारण यह है कि एक ही अक्षांश पर स्थित सभी स्थानों पर एक ही मात्रा में सूर्यातप प्राप्त होता है और तापमान भी लगभग एक जैसा ही होता है।

(ii) जल और स्थान पर तापमान भिन्न होते हैं अतः तटों पर समताप रेखाएँ अकस्मात् मुड़ जाती हैं।

(iii) दक्षिणी गोलार्द्ध में जल भाग अधिक है और वहाँ पर तापमान संबंधी विषमताएँ कम पाई जाती हैं। इसकी विपरीत उत्तरी गोलार्द्ध में जल भाग कम है और वहाँ पर तापमान सम्बन्धी विषमताएँ अधिक पाई जाती हैं। इस कारण दक्षिणी गोलार्द्ध में समताप रेखाओं में मोड़ कम आते हैं और उनकी पूर्व-पश्चिम दिशा अधिक स्पष्ट है।

(iv) समताप रेखाओं के बीच की दूरी से ताप-प्रवणता *(तापमान के बदलने की दर)* का अनुमान लगाया जा सकता है। यदि समताप रेखाएँ एक-दूसरे के निकट होती हैं, तो ताप-प्रवणता अधिक होती हैं। इसके विपरीत, यदि समताप रेखाएँ एक-दूसरे से दूर होती हैं तो ताप-प्रवणता कम होती है।

(v) उष्ण-कटिबन्धीय प्रदेशों में तापमान अधिक होता है अतः अधिक मूल्य वाली समताप रेखाएँ उष्ण कटिबन्ध में होती हैं। ध्रुवीय प्रदेशों में तापमान बहुत ही कम होता है अतः वहाँ पर कम मूल्य की समताप रेखाएँ होती हैं।

➢ **संसार के अधिकांश क्षेत्रों के लिए** जनवरी एवं जुलाई **के महीनों में न्यूनतम अथवा अधिकतम तापमान पाया जाता हैं। यही कारण है कि तापमान विश्लेषण के लिए बहुधा इन्हीं दो महीनों को चुना जाता है।**

➢ तापान्तर *(Range of Temperature)*: **अधिकतम तथा न्यूनतम तापमान के अन्तर को तापान्तर कहते हैं। यह दो प्रकार का होता है—**

1. दैनिक तापान्तर: **किसी स्थान पर किसी एक दिन के अधिकतम तथा न्यूनतम तापमान के अन्तर को वहाँ का दैनिक तापान्तर कहते हैं। ताप में आए इस अंतर को** ताप परिसर **कहते हैं।**

2. वार्षिक तापान्तर: **जिस प्रकार दिन तथा रात के तापमान में अन्तर होता है, उसी प्रकार ग्रीष्म तथा शीत ऋतु के तापमान में भी अन्तर होता है। अतः किसी स्थान के सबसे गर्म तथा सबसे ठंडे महीने के मध्यमान तापमान के अन्तर को वार्षिक तापान्तर कहते हैं। विश्व में सबसे अधिक वार्षिक तापान्तर 65.5°C साईबेरिया में स्थित बरखोयांस्क नामक स्थान का है।**

➢ **किसी भी स्थान विशेष के औसत तापक्रम तथा उसके अक्षांश के औसत तापक्रम के अन्तर को** तापीय विसंगति **कहते हैं।**

वायुमंडलीय दाब, पवन एवं वायुराशियाँ

- ➢ **वायुदाब** : सामान्य दशाओं में समुद्रतल पर वायुदाब पारे के 76 सेमी० या 760 मिमी० ऊँचे स्तम्भ द्वारा पड़ने वाला दाब होता है। वायुदाब **बैरोमीटर** से मापा जाता है। वायुमंडलीय दाब को मौसम के पूर्वानुमान के लिए एक महत्त्वपूर्ण सूचक माना जाता है।
- ➢ वायुमंडलीय दाब की इकाई बार *(bar)* है *(1 bar = $10^5 N/m^2$)*।
- ➢ **समदाब रेखा** : वह कल्पित रेखा जो समुद्रतल के बराबर घटाए हुए समान वायुदाब वाले स्थानों को मिलाती है, समदाब रेखा *(Isobar)* कहते हैं। वायुदाब को मानचित्र पर समदाब रेखा द्वारा दर्शाया जाता है। दूरी की प्रति इकाई पर दाब के घटने को **दाब प्रवणता** *(Pressure Gradient)* कहते हैं। जब समदाब रेखा एक-दूसरे पास होती है तो दाब प्रवणता अधिक होती है। परन्तु जब समदाब रेखाएँ एक-दूसरे से दूर होती हैं तो दाब प्रवणता कम होती है।

यंत्र	आविष्कारक
पारद वायु-दाबमापी	ई० टॉरीसेली
निद्रव-वायु दाबमापी	लूसियन विडाई
सेल्सियस थर्मामीटर	एण्डर्स सेल्सियस
केश आर्द्रतामापी	डी० सौस्सर

- ➢ पृथ्वी के धरातल पर चार वायुदाब कटिबंध हैं—

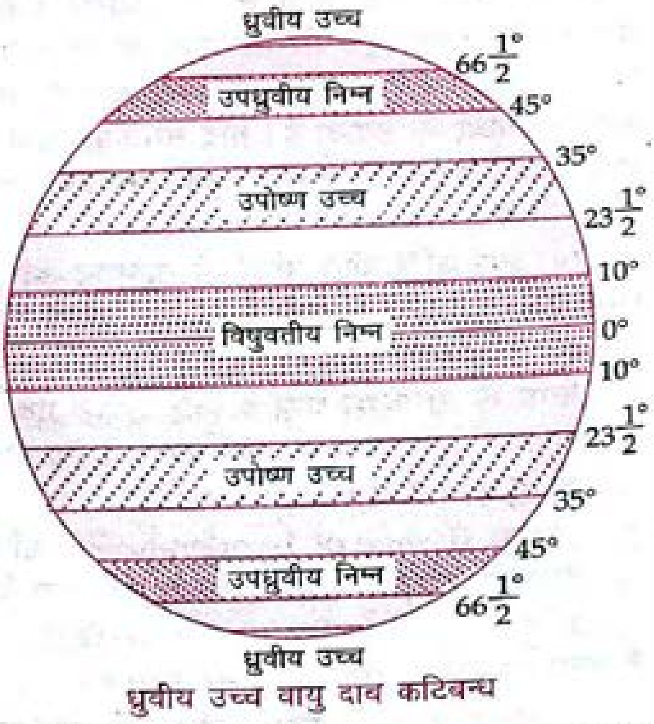
1. विषुवत् रेखीय निम्न वायुदाब : यह पेटी भूमध्य रेखा से 10° उत्तरी तथा 10° दक्षिणी अक्षांशो के बीच स्थित है। यहाँ सालों भर सूर्य की किरणें लम्बवत् पड़ती है, जिसके कारण तापमान हमेशा ऊँचा रहता है। इस कटिबंध में धरातलीय क्षैतिज पवनें नहीं चलती बल्कि अधिक तापमान के कारण वायु हल्की होकर ऊपर को उठती है और संवहनीय धाराओं का जन्म होता है। इसलिए इस कटिबन्ध को **शान्त कटिबन्ध** या **डोलड्रम** कहते हैं।

नोट : *विषुवत रेखा पर पृथ्वी के घूर्णन का वेग सबसे अधिक होता है, जिससे यहाँ पर अपकेन्द्रीय बल सर्वाधिक होती है, जो वायु को पृथ्वी के पृष्ठ से परे धकेलती है। इसके कारण भी यहाँ पर वायुदाब कम होता है।*

2. उपोष्ण उच्च वायुदाब : उत्तरी तथा दक्षिणी गोलार्द्धों में क्रमशः कर्क और मकर रेखाओं से 35° अक्षांशों तक उच्च दाब पेटिया पाई जाती है। यहाँ उच्च दाब होने के दो कारण है—

(i) विषुवत रेखीय कटिबन्ध से गर्म होकर उठने वाली वायु ठण्डी और भारी होकर कर्क तथा मकर रेखाओं से 35° अक्षांशों के बीच नीचे उतरती है और उच्च वायुदाब उत्पन्न करती है।

(ii) पृथ्वी के दैनिक गति के कारण उपध्रुवीय क्षेत्रों से वायु विशाल राशियाँ कर्क तथा मकर रेखाओं से 35° अक्षांशों के बीच एकत्रित हो जाती हैं, जिससे वहाँ पर उच्च वायुदाब उत्पन्न हो जाती है।



ध्रुवीय उच्च वायु दाब कटिबन्ध

नोट : *विषुवत रेखा से 30°-35° अक्षांशों के मध्य दोनों गोलार्द्धों में उच्च वायुदाब की पेटियाँ उपस्थित होती हैं। इस उच्च वायुदाब वाली पेटी को अश्व अक्षांश कहते हैं। इसका कारण यह है कि मध्य युग में यूरोप में खेती के लिए पश्चिमी द्वीप समूह में पालदार जलयानों में लादकर घोड़े भेजे जाते थे। प्रायः इन जलयानों को इन अक्षांशों के बीच वायु शान्त रहने के कारण आगे बढ़ने में कठिनाई होती थी। अतः जलयानों का भार कम करने के लिए कुछ घोड़े समुद्र में फेंक दिये जाते थे।*

3. उपध्रुवीय निम्न वायुदाब : 45° उत्तरी तथा दक्षिणी अक्षांशों से क्रमशः आर्कटिक तथा अंटार्कटिक वृत्तों के बीच निम्न वायु-भार की पेटियाँ पाई जाती है। जिसे उपध्रुवीय निम्न दाब पेटियाँ कहते हैं।

4. ध्रुवीय उच्च वायुदाब : 80° उत्तरी तथा दक्षिणी अक्षांश से उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुव तक उच्च दाब पेटियाँ पाई जाती हैं।

पवन (Wind)

पृथ्वी के धरातल पर वायुदाब में क्षैतिज विषमताओं के कारण हवा उच्च वायुदाब क्षेत्र से निम्न वायुदाब क्षेत्र की ओर बहती है। क्षैतिज रूप से इस गतिशील हवा को पवन कहते हैं। ऊर्ध्वाधर दिशा में गतिशील हवा को वायुधारा *(Air current)* कहते हैं। यदि पृथ्वी स्थिर होती और उसका धरातल समतल होता तो पवन उच्च वायुदाब वाले क्षेत्र से सीधे निम्न वायुदाब वाले क्षेत्र की ओर समदाब रेखाओं पर समकोण बनाती हुई चलती है, परन्तु वास्तविक स्थिति यह है कि पृथ्वी अपने अक्ष पर घूर्णन कर रही है और उसका धरातल समतल नहीं है। अतः पवन कई कारणों के प्रभावाधीन अपनी दिशा में परिवर्तन करती हुई चलती है। ये कारण हैं—दाब प्रवणता बल, कॉरिआलिस प्रभाव, अभिकेन्द्रीय त्वरण एवं भू-घर्षण।

नोट : *कॉरिआलिस प्रभाव (Coriolis Effect) : पृथ्वी के घूर्णन के कारण पवनें अपनी मूल दिशा में विक्षेपित हो जाती हैं। इसे कॉरिआलिस बल कहते हैं। इसका नाम फ्रांसीसी वैज्ञानिक के नाम पर पड़ा है जिसने सबसे पहले इस बल के प्रभाव का वर्णन 1835 ई० में किया। इस बल के प्रभावाधीन उत्तरी गोलार्द्ध में पवनें दाहिनी ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में अपनी बाईं ओर मुड़ जाती हैं। इस विक्षेप को फेरेल नामक वैज्ञानिक ने सिद्ध किया था, अतः इसे फेरेल का नियम (Farrel's Law) कहते हैं। इसे बाइज-बैलेट नियम द्वारा भी समझा जा सकता है। इस नियम के अनुसार, ''यदि कोई व्यक्ति उत्तरी गोलार्द्ध में पवन की ओर पीठ करके खड़ा हो, तो उच्च दाब उसके दाईं ओर तथा निम्न दाब उसके बाईं ओर होगा।'' दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थिति इसके ठीक विपरीत होगी। कॉरिआलिस बल प्रभाव विषुवत रेखा पर शून्य होता है। अर्थात् विषुवत रेखा पर पवनों की दिशा में कोई विक्षेप नहीं होता है। इस बल का अधिकतम प्रभाव ध्रुवों पर होता है। अर्थात् ध्रुवों पर पवनों की दिशा में अधिकतम विक्षेप होता है।*

➢ पवन निम्न प्रकार के होते हैं—1. प्रचलित पवन 2. मौसमी पवन और 3. स्थानीय पवन

1. प्रचलित पवन : पृथ्वी के विस्तृत क्षेत्र पर एक ही दिशा में वर्ष भर चलने वाली पवन को प्रचलित पवन या स्थायी पवन कहते हैं। स्थायी पवनें एक वायु-भार कटिबन्ध से दूसरे वायु-भार कटिबन्ध की ओर नियमित रूप से चला करती है। इसके उदाहरण हैं—पछुआ पवन, व्यापारिक पवन और ध्रुवीय पवन।

➢ पछुआ पवन : दोनों गोलार्द्धों में उपोष्ण उच्च वायुदाब कटिबंधों से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब कटिबंधों की ओर चलने वाली स्थायी हवा को, इनकी पश्चिम दिशा के कारण, पछुआ पवन कहा जाता है। पछुआ पवन का सर्वश्रेष्ठ विकास 40° से 65° द० अक्षांशों के मध्य पाया जाता है। यहाँ के इन अक्षांशों को गरजता चालीसा, प्रचण्ड पचासा तथा चीखता साठा कहा जाता है। ये सभी नाम नाविकों के दिए हुए हैं।

➢ व्यापारिक पवन : लगभग 30° उत्तरी और दक्षिणी अक्षांशों के क्षेत्रों या उपोष्ण उच्च वायुदाब कटिबंधों से भूमध्य रेखीय निम्न वायुदाब कटिबंधों की ओर दोनो गोलार्द्धों में वर्ष भर निरन्तर प्रवाहित होने वाले पवन को व्यापारिक पवन कहा जाता है। कारिऑलिस बल और फेरल के नियम के कारण उत्तरी गोलार्द्ध में अपनी दायीं ओर तथा दक्षिण गोलार्द्ध में अपनी बायीं ओर विक्षेपित हो जाता है।

➢ ध्रुवीय पवन : ध्रुवीय उच्च वायुदाब की पेटियों से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब की पेटियों की ओर प्रवाहित पवन को ध्रुवीय पवन के नाम से जाना जाता है। उत्तरी गोलार्द्ध में इसकी दिशा उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम की ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिण-पूर्व से उत्तर-पश्चिम की ओर है।

2. **मौसमी पवन :** मौसम या समय के परिवर्तन के साथ जिन पवनों की दिशा बदल जाती है उन्हें मौसमी पवन कहा जाता है। जैसे—मौनसूनी पवन, स्थल समीर तथा समुद्री समीर (पवन)।

3. **स्थानीय पवन :** प्रमुख गर्म स्थानीय पवन

- **चिनुक :** यह संयुक्त राज्य अमेरिका और कनाडा में रॉकी पर्वत-श्रेणी के पूर्वी ढाल के साथ चलने वाला गर्म या शुष्क पवन है। यह पवन रॉकी पर्वत के पूर्व के पशुपालकों के लिए बड़ा ही लाभदायक है, क्योंकि शीतकाल की अधिकांश अवधि में यह बर्फ को पिघलाकर चरागाहों को बर्फ से मुक्त रखता है।
- **फॉन :** यह आल्पस पर्वत के उत्तरी ढाल से नीचे उतरने वाली गर्म एवं शुष्क हवा है। इसका सर्वाधिक प्रभाव स्विट्ज़रलैंड में होता है। इसके प्रभाव से बर्फ पिघल जाती है और पशुचारकों के लिए चरागाह मिल जाता है। इसके प्रभाव से अंगूर जल्दी-पक जाते है।
- **हरमट्टन :** यह सहारा रेगिस्तान से उत्तर-पूरब दिशा में चलने वाली गर्म एवं शुष्क हवा है। यह पवन सहारा से गिनी तट की ओर बहती है। गिनी तट पर इसे डॉक्टर हवा कहा जाता है।
- **सिरॉको :** यह सहारा मरुस्थल से भूमध्य सागर की ओर बहने वाली गर्म हवा है। जब यह भूमध्य सागर पार करती है तो आर्द्र हो जाती है और इटली पहुँच जाती है। इसके अन्य स्थानीय नाम भी हैं, जैसे—(i) खमसिन *(मिस्र में)*, (ii) गिबिली *(लीबिया में)*, (iii) चिली *(ट्यूनिशिया में)*, (iv) लेस्ट *(मैड्रिया में)*, (v) सिरॉको *(इटली में)* और (vi) लेवेक *(स्पेन में)*।
- **सिमूम :** यह अरब रेगिस्तान में बहने वाली गर्म एवं शुष्क हवा है।
- **ब्लैक रोलर :** यह उत्तरी अमेरिका के विशाल मैदान में दक्षिणी-पश्चिमी या उत्तरी पश्चिमी तेज धूल भरी चलने वाली आँधी है।
- **ब्रिक फील्डर :** यह आस्ट्रेलिया के विक्टोरिया प्रांत में चलने वाली गर्म एवं शुष्क हवा है।
- **नारवेस्टर :** यह न्यूजीलैंड में उच्च पर्वतों से उतरने वाली गर्म एवं शुष्क हवा है।
- **शामल :** यह इराक तथा फारस की खाड़ी में चलने वाली गर्म एवं शुष्क हवा है।
- **साण्टा आना :** यह दक्षिणी कैलीफोर्निया में साण्टा आना घाटी से चलने वाली गर्म एवं शुष्क धूल भरी आँधी है।
- **कोयमबैग :** यह जावा इण्डोनेशिया में बहने वाली गर्म हवा है। यह तम्बाकू की खेती को काफी नुकसान पहुँचाती है।
- **जेट-प्रवाह *(Jet Streams)* :** क्षोभमंडल की ऊपरी परत में बहुत तीव्र गति से चलने वाले सँकरे, नलिकाकार एवं विसर्पी पवन-प्रवाह को जेट-प्रवाह कहते हैं। यह 6 से 12 किमी की ऊँचाई पर पश्चिम से पूर्व की ओर प्रवाहित होता है। यह दोनों गोलार्द्धों में पाया जाता है, परतु उत्तरी गोलार्द्ध में यह अधिक शक्तिशाली होता है। इसमें वायु 120 किमी प्रति घंटा से चलती है। जेट-प्रवाह वायुमंडलीय विक्षोभों, चक्रवातों, प्रतिचक्रवातों तूफानों और वर्षा को उत्पन्न करने में सहायक होते हैं। आधुनिक खोजों के अनुसार एशिया में मानसून पवनों के कारण जेट-प्रवाह माना जाता है। यह पृथ्वी पर तापमान के वितरण का संतुलन बनाने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

कुछ अन्य गर्म हवाएँ एवं स्थान

नाम	स्थान
ट्रैमोण्टेन	मध्य यूरोप
अयाला	फ्रांस
वर्गस	द० अफ्रीका
सुखोवे	रूस एवं कजाखस्तान
बाग्यो	फिलीपींस द्वीप-समूह
गारिच	द० पूर्वी ईरान
लू	उ० भारत
सोलैनो	द० पूर्वी स्पेन
सामून	ईरान

स्थानीय शीतल हवाएँ

नाम	स्थान
विलीवाव	अलास्का
बोरा	एड्रियाटिक तट
मिस्ट्रल	स्पेन एवं फ्रांस
बुरान	रूस
बाइज	द० फ्रांस
पैम्पीरो	अर्जेण्टीना
फ्रियाजेम	ब्राजील
नार्दर	सं० रा० अमेरिका
नॉर्टी	सं० रा० अमेरिका
पोनेण्टी	द० अफ्रीका
पैपागायो	मैक्सिको
मैस्ट्रेल	उ० इटली
नेवाडॉस	इक्वेडोर
विली-विली	आस्ट्रेलिया
सीस्टान	पूर्वी ईरान
हबूब	सूडान
पुर्गा	टुण्ड्रा प्रदेश
केप डॉक्टर*	द०अफ्रीकी गणतंत्र

(*इसे टेबुल क्लॉक कहते हैं)

- **वायु राशियाँ** *(Air Masses)*: वायुमंडल का वह विशाल एवं विस्तृत भाग जिसमें तापमान तथा आर्द्रता के भौतिक लक्षण क्षैतिज दिशा में समरूप हों, वायु-राशि कहलाता है। सामान्यतः वायु-राशियाँ सैकड़ों किलोमीटर तक विस्तृत होती हैं। एक **वायु-राशि** में कई परतें होती हैं, जो एक-दूसरे के ऊपर क्षैतिज दिशा में फैली होती हैं। प्रत्येक परत में वायु के तापमान तथा आर्द्रता की स्थिति लगभग समान होती है। यह जलवायु तथा मौसम के अध्ययन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

- **वाताग्र** *(Fronts)*: दो विभिन्न प्रकार की वायु-राशियाँ सुगमता से आपस में मिश्रित नहीं होतीं और तापमान तथा आर्द्रता सम्बन्धी अपना अस्तित्व बनाए रखने के प्रयास करती हैं। इस प्रकार दो विभिन्न वायु-राशियाँ एक सीमातल द्वारा अलग रहती हैं। इस सीमातल को ही **वाताग्र** *(Fronts)* कहते हैं। जब गर्म वायु हल्की होने के कारण ठण्डी तथा भारी वायु के ऊपर चढ़ जाती है तो उसे **उष्ण वाताग्र** तथा जब ठण्डी तथा भारी वायु उष्ण तथा हल्की वायु राशि के विरुद्ध आगे बढ़ती है तो उसे ऊपर की ओर उठा देती है तो इसे **शीत वाताग्र** कहते हैं।

- **आर्द्रता** *(Humidity)*: वायुमंडल में उपस्थित जलवाष्प को वायुमंडल की **आर्द्रता** कहते हैं। यह तीन प्रकार की होती है—

(i) निरपेक्ष आर्द्रता *(Absolute Humidity)*: वायु की प्रति इकाई आयतन में विद्यमान जलवाष्प की मात्रा को **निरपेक्ष आर्द्रता** कहते हैं। इसे ग्राम प्रति घन मीटर में व्यक्त किया जाता है।

(ii) विशिष्ट आर्द्रता *(Specific Humidity)*: वायु के प्रति इकाई भार में जलवाष्प के भार को **विशिष्ट आर्द्रता** कहते हैं। इसे ग्राम प्रति किग्रा० की इकाई में मापा जाता है।

(iii) सापेक्ष आर्द्रता *(Relative Humidity)*: किसी भी तापमान पर वायु में उपस्थित जलवाष्प तथा उसी तापमान पर उसी वायु की जलवाष्प धारण करने की क्षमता के अनुपात को **सापेक्ष आर्द्रता** कहते हैं। इसे निम्न सूत्र द्वारा भी व्यक्त कर सकते हैं—

$$\text{सापेक्ष आर्द्रता} = \frac{\text{किसी ताप पर वायु में उपस्थित जलवाष्प की मात्रा}}{\text{उसी ताप पर उसी वायु की जलवाष्प शोषण करने की क्षमता}} \times 100$$

- सापेक्ष आर्द्रता जलवाष्प की मात्रा एवं वायु के तापमान पर निर्भर करता है। इसे प्रतिशत में व्यक्त किया जाता है। वायु में जलवाष्प की मात्रा अधिक होने पर सापेक्ष आर्द्रता अधिक होती है। वायु का तापमान कम होने पर सापेक्ष आर्द्रता बढ़ जाती है एवं तापमान बढ़ जाने पर सापेक्ष आर्द्रता कम हो जाती है।

- संतृप्त वायु की सापेक्ष आर्द्रता 100% होती है।

- **संघनन** *(Condensation)*: जल की गैसीय अवस्था के तरल या ठोस अवस्था में परिवर्तित होने की क्रिया को संघनन कहते हैं। यह दो कारकों पर निर्भर करता है—(i) तापमान में कमी पर तथा (ii) वायु की सापेक्ष आर्द्रता पर।

- **ओसांक** *(Dew point)*: वायु के जिस तापमान पर जल अपनी गैसीय अवस्था से तरल या ठोस अवस्था में परिवर्तित होता है, उसे **ओसांक** कहते हैं। ओसांक पर वायु संतृप्त हो जाती है और उसकी सापेक्ष आर्द्रता 100% होती है।

- ओस पड़ने के लिए ओसांक का हिमांक (0°C) से ऊपर होना चाहिए।

- **पाला या तुषार** *(Frost)*: जब ओसांक, हिमांक से नीचे होता है तब ओस के स्थान पर पाला पड़ता हैं। दूसरे शब्दों में, जमी हुई ओस को ही **पाला** कहते हैं।

- **कोहरा** *(Fog)*: वायुमंडल की निचली परतों में एकत्रित धूल-कण, धुएँ के रज एवं संघनित जल-पिण्डों को **कोहरा** कहते हैं। ओसांक से नीचे वायु का तापमान कम होने पर कोहरे का निर्माण होता है। इसमें दृश्यता एक किमी से कम होती है।

- **धुन्ध** *(Mist)*: हल्के-फुल्के कोहरे को कुहासा या धुन्ध कहते हैं। इसमें दृश्यता एक किमी से अधिक किन्तु दो किमी से कम होती है।
- **बादल** *(Clouds)*: बादल मुख्यतः हवा के रुद्धोष्म *(Adiabatic)* प्रक्रिया द्वारा ठंडे होने पर उसके तापमान के ओसांक से नीचे गिरने से बनते है। यह अल्प घनत्व के कारण वायुमंडल में तैरते हैं। रूप के आधार पर बादल निम्न प्रकार के होते हैं—

  (i) पक्षाभ बादल: ये हिम के कणों से बने ऊँचे, सफेद और पतले बादल होते हैं।

  (ii) कपासी बादल: इनका आकार समतल एवं शीर्ष गुम्बदनुमा होता है।

  (iii) स्तरी बादल: ये परतदार चादर जैसे लगते हैं। ये अधिकांश या पूर्ण आकाश को ढँके रहते हैं। ये दो या तीन किमी की ऊँचाई पर पाए जाते हैं।
- **वर्षा** *(Rainfall)*: जब जलवाष्प की बूँदें जल के रूप में पृथ्वी पर गिरती है, तो उसे वर्षा कहते हैं। वायु के ठण्डा होने की विधियों के अनुसार वर्षा तीन प्रकार की होती हैं—

(i) संवहनीय वर्षा *(Convectional Rainfall)*: जब भूतल बहुत गर्म हो जाता है, तो उसके साथ लगने वाली वायु भी गर्म हो जाती है। वायु गर्म होकर फैलती है और हल्की हो जाती है। यह हल्की वायु ऊपर को उठने लगती है और संवहनीय धाराओं का निर्माण होता है। ऊपर जाकर यह वायु ठण्डी हो जाती है और इसमें उपस्थित जलवाष्प का संघनन होने लगता है। संघनन से कपासी मेघ बनते हैं, जिससे घनघोर वर्षा होती है। इसे संवहनीय वर्षा कहते हैं।

(ii) पर्वतकृत वर्षा *(Orographic Rainfall)*: जब जलवाष्प से लदी हुई गर्म वायु को किसी पर्वत या पठार की ढलान के साथ ऊपर चढ़ना पड़ता है, तो यह वायु ठण्डी हो जाती है। ठण्डी होने से यह संतृप्त हो जाती है और ऊपर चढ़ने से जलवाष्प का संघनन होने लगता है। इससे वर्षा होती है। इसे पर्वतकृत वर्षा कहते हैं।

(iii) चक्रवाती वर्षा *(Cyclonic or Frontal Rainfall)*: चक्रवातों द्वारा होने वाली वर्षा को चक्रवाती अथवा वाताग्री वर्षा कहते हैं।

चक्रवात, प्रतिचक्रवात

- चक्रवात, प्रतिचक्रवात इसकी उत्पत्ति विभिन्न प्रकार की वायुराशियों के मिश्रण के फलस्वरूप वायु की तीव्र गति से ऊपर उठकर बवंडर का रूप ग्रहण करने से होती है।
- **चक्रवात**: केन्द्र में कम दाब की स्थापना होने पर बाहर की ओर दाब बढ़ता जाता है। इस अवस्था में हवाएँ बाहर से भीतर की ओर चलती है, इसे ही 'चक्रवात' कहा जाता है।
- चक्रवात में वायु चलने की दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सूइयों के विपरीत *(Anti clockwise)* एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में घड़ी की सूई दिशा *(Clockwise)* में होती है। टारनेडो, हरीकेन्स व टाइफून चक्रवात के उदाहरण हैं।
- **प्रति-चक्रवात**: जब केन्द्र में दाब अधिक होता है तो केन्द्र से हवाएँ बाहर की ओर चलती है, इसे प्रति-चक्रवात कहा जाता है। इसमें वाताग्र *(Fronts)* का अभाव होता है।
- प्रति चक्रवात में वायु की दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सूइयों के अनुकूल *(Clockwise)* तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में घड़ी की सूइयों के विपरीत *(Anti-clockwise)* होती है।
- चक्रवात में हवा केन्द्र की तरफ आती है और ऊपर उठकर ठंडी होती है और वर्षा कराती है, जबकि प्रति-चक्रवात में मौसम साफ होता है।
- **टारनेडो**: यह भयंकर अल्पकालीन तूफान है। आस्ट्रेलिया एवं संयुक्त राज्य अमेरिका के मिसीसिपी इलाकों में इस तूफान को 'टारनेडो' कहा जाता है। यह जल एवं स्थल दोनों में उत्पन्न होता है। इसमें स्थलीय हवाओं का वेग 325 किमी/घंटा होता है।
- **हरीकेन्स**: अटलांटिक महासागर में उठने वाली तथा पश्चिमी-द्वीप समूह के चारों ओर चलने वाली भयंकर चक्रवाती तूफान है। इसकी गति 121 किमी/घंटा होती है।
- **टाइफून**: प्रशांत महासागर में उठने वाली तथा चीन सागर में चलने वाली वक्रगामी कटिबन्धी चक्रवात को टाइफून कहते हैं। इसकी गति 160 किमी/घंटा होती है।

10. विश्व की प्रमुख फसलें एवं उत्पादक देश

फसल	उत्पादक देश
चावल	चीन, भारत, इंडोनेशिया, बांग्लादेश, थाईलैण्ड, म्यांमार
गेहूँ	चीन, भारत सं. रा. अमेरिका, फ्रांस, कनाडा, रूस, यूक्रेन
मक्का	सं. रा. अमेरिका, चीन, ब्राजील, मैक्सिको, भारत, पाकिस्तान
तिलहन	ब्राजील, चीन, अर्जेण्टीना, भारत
मूँगफली	चीन, भारत, सं. रा. अमेरिका, इंडोनेशिया, नाइजीरिया, ब्राजील, कोरिया
कपास	चीन, सं. रा. अमेरिका, भारत, पाकिस्तान, सूडान, ब्राजील
जौ	रूस, कनाडा, जर्मनी, स्पेन
जई	रूस, कनाडा, सं. रा. अमेरिका, आस्ट्रेलिया
सोयाबीन	सं. रा. अमेरिका, ब्राजील, अर्जेण्टीना, चीन
मोटे अनाज	सं. रा. अमेरिका, चीन, भारत, रोमानिया
चाय	भारत, चीन, श्रीलंका, कीनिया, जापान, बांग्लादेश, टर्की, यूगांडा, मोजाम्बिक
चुकन्दर	रूस, फ्रांस, जर्मनी, सं. रा. अमेरिका
कहवा	ब्राजील, कोलम्बिया, आइवरी-कोस्ट, मैक्सिको, कीनिया, क्यूबा, भारत
रबड़	थाईलैण्ड, मलेशिया, इंडोनेशिया, भारत, श्रीलंका
तम्बाकू	चीन, सं. रा. अमेरिका, भारत, ब्राजील, हंगरी, बुल्गारिया, क्यूबा, जिम्बाब्वे
नारियल	मलेशिया, इंडोनेशिया, थाईलैण्ड, नाइजीरिया
सूर्यमुखी	रूस, यूक्रेन, अर्जेण्टीना, चीन, भारत
गन्ना	भारत, ब्राजील, क्यूबा, चीन, इंडोनेशिया, द० अफ्रीका, मॉरीशस, फिजी

- ➢ गेहूँ के उत्पादन में प्रथम स्थान पर चीन एवं दूसरे स्थान पर भारत है। *(U.S.A.-तीसरा)*
- ➢ चावल के उत्पादन में प्रथम स्थान पर चीन एवं दूसरे स्थान पर भारत है।
- ➢ मक्का के उत्पादन में प्रथम स्थान पर सं. रा. अमेरिका एवं दूसरे स्थान पर चीन है।
- ➢ कपास के उत्पादन में प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय स्थान पर क्रमशः चीन, सं. रा. अमेरिका एवं भारत है।
- ➢ मोटे अनाज के उत्पादन में पहले स्थान पर सं. रा. अमेरिका, दूसरे स्थान पर चीन एवं तीसरे स्थान पर भारत है।

11. विश्व के प्रमुख खनिज एवं उत्पादक देश

खनिज	उत्पादक देश
लोहा	यूक्रेन, ब्राजील, आस्ट्रेलिया, चीन, सं० रा० अमेरिका आदि।
ताँबा	चिली, सं० रा० अमेरिका, रूस, कनाडा, जायरे, जाम्बिया, पोलैंड, पेरू आदि।
मैंगनीज	यूक्रेन, गैबोन, ब्राजील, भारत आदि।
बॉक्साइट	आस्ट्रेलिया, गिनी, जमैका, ब्राजील, सुरीनाम, ग्रीस, भारत आदि।
जस्ता	कनाडा, जापान, U.S.A, पोलैंड, पेरू, मैक्सिको आदि।
टिन	मलेशिया, इण्डोनेशिया, थाईलैंड, चीन, बोलीविया आदि।
सोना	दक्षिण अफ्रीका, पेरू, कनाडा आदि।
चाँदी	मैक्सिको पेरू, कनाडा आदि।
हीरा	अफ्रीका महाद्वीप।
अभ्रक	भारत, ब्राजील, रूस, मालागासी, द० अंफ्रीका, कनाडा आदि।
कोयला	चीन, सं० रा० अमेरिका, भारत, जर्मनी, रूस आदि।
खनिज तेल	यू. एस. ए., रूस, सऊदी अरब, चीन, मैक्सिको, ग्रेट ब्रिटेन, ईरान, इराक, कुवैत आदि।
यूरेनियम	कनाडा, द० अफ्रीका, सं० रा० अमेरिका, जायरे, आस्ट्रेलिया, मालागासी आदि।
थोरियम	ब्राजील, आस्ट्रेलिया, श्रीलंका, भारत आदि।

12. विश्व के विनिर्माण उद्योग

उद्योग	उत्पादक देश
सूती वस्त्र उद्योग	ब्रिटेन, भारत, चीन, रूस।
लौह इस्पात उद्योग	संयुक्त राज्य अमेरिका, यूक्रेन, जापान, रूस।
ऊनी वस्त्र उद्योग	जापान, संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्रिटेन।
रेशमी वस्त्र उद्योग	रूस, जापान, चीन, फ्रांस, भारत।
मोटरगाड़ी उद्योग	सं० रा० अमेरिका, जापान, जर्मनी, फ्रांस, इटली, रूस, स्पेन।
पोत-निर्माण उद्योग	जापान, स्वीडेन, जर्मनी, संयुक्त राज्य अमेरिका।
वायुयान-निर्माण उद्योग	संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्रिटेन, रूस आदि।
रसायन उद्योग	
सल्फ्यूरिक अम्ल	संयुक्त राज्य अमेरिका, जापान, जर्मनी, ग्रेट ब्रिटेन।
नाइट्रोजनयुक्त उर्वरक	सं० रा० अमेरिका, जापान, भारत।
फॉस्फेट उर्वरक	सं० रा० अमेरिका, आस्ट्रेलिया।
पोटाश उर्वरक	जर्मनी, सं० रा० अमेरिका।

13. विश्व के प्रमुख औद्योगिक नगर

नगर	उद्योग	नगर	उद्योग
बेलफास्ट	जहाज निर्माण	चेलियाबिंस्क	लोहा एवं इस्पात
बर्मिंघम	लोहा एवं इस्पात	डेट्रायट	ऑटोमोबाइल
एसेन (जर्मनी)	लोहा एवं इस्पात	ग्लासगो	जहाज निर्माण
हवाना	सिगार	हॉलीवुड	फिल्म उद्योग
लॉस एंजिल्स	पैट्रोलियम, फिल्म	कंशास	मांस उद्योग
कोबे	लोहा इस्पात	कीव	इंजीनियरिंग उद्योग
लियोन्स (फ्रांस)	सिल्क उद्योग	मैनचेस्टर	सूती वस्त्र उद्योग
मिलान	सिल्क वस्त्र उद्योग	फिलाडेल्फिया	लोकोमोटिव
प्लेमाउथ	जहाज निर्माण	पिट्सबर्ग	लोहा एवं इस्पात
शेफील्ड (ब्रिटेन)	कैंची, छुरी	सिएटल	वायु निर्माण
वेनिस	काँच उद्योग	व्लाडीवोस्टक	जहाज निर्माण
वेलिंगटन	डेयरी उद्योग	मुल्तान	मिट्टी के बर्तन
ढाका	कालीन उद्योग	म्युनिख (जर्मनी)	लेंस निर्माण
नागोया	जहाज निर्माण, सूती वस्त्र	ओसाका	सूती वस्त्र, लोहा इस्पात

14. विश्व की प्रमुख वनस्पति

ट्रोपोफाइट	उष्ण कटिबंधीय जलवायु वाली घास एवं वनस्पति
हाइग्रोफाइट	दलदली एवं भूमध्य रेखीय उष्ण आर्द्रता वाली वनस्पति
जेरोफाइट	उष्ण कटिबंधीय मरुस्थलीय क्षेत्रों की वनस्पति
हाइड्रोफाइट	जलप्लावित क्षेत्रों की वनस्पति
मेसोफाइट	शीतोष्ण कटिबंध क्षेत्र की वनस्पति
क्रायोफाइट	टुण्ड्रा एवं शीत प्रधान क्षेत्रों की वनस्पति
हैलोफाइट	नमकीन क्षेत्र में पायी जाने वाली वनस्पति
लियोफाइट	कड़ी चट्टानों में उगने वाली वनस्पति

15. विश्व की प्रमुख जनजातियाँ

जनजाति	संबंधित देश / क्षेत्र	जनजाति	संबंधित देश / क्षेत्र
एस्कीमो	ग्रीनलैंड, कनाडा	रेड इंडियन	उ० अमेरिका *(कनाडा)*
खिरगीज	मध्य एशिया	पिग्मीज	कांगो बेसिन
माओरी	न्यूजीलैंड	बोरो	ब्राजील
मसाई	पूर्वी अफ्रीका *(कीनिया)*	इंकाथा	द० अफ्रीका
वेद्दास	श्रीलंका	हैदा	अमेरिका
नीग्रो	मध्य अफ्रीका	तार्तार	साइबेरिया
सेमांग	मलेशिया	बद्दू	अरब
यूकाघिर	साइबेरिया	पपुआन्स	न्यू गिनी
आइनू	जापान	याकू	टुण्ड्रा प्रदेश
बुशमैन	कालाहारी मरुस्थल *(बोत्सवाना)*	जुलु	नेटाल प्रांत *(दक्षिण अफ्रीका)*

16. कबीलाई मानवों के कुछ प्रमुख आवास

1. **ऑल** *(Aul)* : यह यूरोप के काकेशस पर्वतीय एवं मरुस्थलीय क्षेत्रों में पायी जाने वाली मानव प्रजाति का तम्बुनूमा आवास है। यह लकड़ी के ऊपर चमड़ा मढ़कर वृत्ताकार ढाँचे में बना होता है।
2. **इग्लू** *(Igloo)* : यह टुण्ड्रा प्रदेश के एस्कीमो प्रजातियों द्वारा बर्फ से बनाया गया अर्द्ध गोलाकार आवास है।
3. **इज्बा** *(Izba)* : यह उत्तरी रूस के ग्रामीण क्षेत्रों में तिकोनी रंगीन दीवारों से बना मानव आवास है।
4. **क्राल** *(Kral)* : यह अफ्रीका के बान्टु एवं काफिर तथा नेटाल *(दक्षिण अफ्रीका)* के जूलू प्रजातियों द्वारा घास से निर्मित मानव अधिवास है।
5. **तिपि** *(Tipi)* : यह रॉकी पर्वत *(अमेरिका)* के पूर्वी भागों में निवास करने वाले रेड इंडियनों द्वारा निर्मित तम्बू के आकार का आवास है, जो मुख्यतः बिसन बैल के चमड़े से बनाया जाता है।
6. **युर्त** *(Yurt)* : यह मध्य एशिया के स्टेपी क्षेत्र के निवासियों खिरगीज, कालमुख और कज्जाक द्वारा पशुओं की खालों से निर्मित अस्थायी मानव आवास हैं।

17. विश्व के प्रमुख भौगोलिक उपनाम

1.	सात पहाड़ियों का नगर	रोम *(इटली)*
2.	पोप का शहर	रोम
3.	रक्तवर्ण महिला	रोम
4.	प्राचीन विश्व की सम्राज्ञी	रोम
5.	पश्चिम का बेबीलोन	रोम
6.	ईटरनल सिटी *(होली सिटी)*	रोम
7.	एण्टीलीज का मोती	क्यूबा
8.	शुगर बाऊल ऑफ द वर्ल्ड	क्यूबा
9.	गगनचुम्बी इमारतों का नगर	न्यूयॉर्क *(USA)*
10.	पर्ल ऑफ दी ऑरियण्ट	सिंगापुर
11.	क्वेकर सिटी	फिलाडेल्फिया
12.	हवा वाला शहर/गार्डन सिटी	शिकागो *(USA)*
13.	चीन का शोक	ह्वांगहो नदी *(पीली नदी)*

14.	निरन्तर बहने वाले झरनों का शहर	क्विटो *(इक्वेडोर)*
15.	हर्मिट किंगडम	कोरिया
16.	लैंड ऑफ मॉर्निंग काम	कोरिया
17.	लैंड ऑफ द गोल्डेन फ्लीस	आस्ट्रेलिया
18.	लैंड ऑफ कंगारू	आस्ट्रेलिया
19.	लैंड ऑफ गोल्डेन वूल	आस्ट्रेलिया
20.	लैंड ऑफ थाउजेण्ड लेक्स	फिनलैंड
21.	लैंड ऑफ मिडनाइट सन	नार्वे
22.	भूमध्य सागर का द्वार	जिब्राल्टर
23.	होली लैंड	जेरूसलम *(इजरायल)*
24.	ग्रेनाइट सिटी	एवरडीन *(स्कॉटलैंड)*
25.	एमराल्ड द्वीप	आयरलैंड
26.	नील नदी की देन	मिस्र
27.	एम्पायर सिटी	न्यूयॉर्क *(U.S.A.)*
28.	क्वीन ऑफ एड्रियाटिक	वेनिस *(इटली)*
29.	अरब सागर की रानी / पूर्व का वेनिस	कोच्चि *(भारत)*
30.	प्लेग्राउण्ड ऑफ यूरोप	स्विट्जरलैंड
31.	सूर्योदय का देश	जापान
32.	लैंड ऑफ थण्डरवोल्ट	भूटान
33.	लैंड ऑफ व्हाइट ऐलीफैन्ट्स	थाईलैंड
34.	लैंड ऑफ दी थाउजैंड ऐलीफैन्ट्स	लाओस
35.	लिली का देश	कनाडा
36.	नेवर-नेवर लैंड	प्रेयरीज ऑफ नार्थ
37.	हैरिंग पोंड	एटलांटिक महासागर
38.	संसार की छत	पामीर का पठार
39.	वेनिस ऑफ दी वर्ल्ड	स्टॉकहोम *(स्वीडन)*
40.	गोरों की कब्र	गिनी तट *(प० किनारा, अफ्रीका)*
41.	लैंड ऑफ केक्स	स्कॉटलैंड
42.	कॉकपिट ऑफ यूरोप	बेल्जियम
43.	सिटी ऑफ गोल्डेन गेट	सेन फ्रांसिस्को *(सं० रा० अमेरिका)*
44.	स्वप्निल मीनारों वाला शहर	ऑक्सफोर्ड *(इंग्लैंड)*
45.	दक्षिण का ब्रिटेन	न्यूजीलैंड
46.	अंध महाद्वीप	अफ्रीका
47.	स्वर्णिम पैगोडा का देश	म्यांन्मार
48.	संसार का रोटी भंडार	प्रेयरीज ऑफ नार्थ अमेरिका
49.	संसार का निर्जनतम द्वीप	त्रिस्तान डी कुन्हा
50.	सात टापुओं का नगर	मुम्बई *(भारत)*
51.	पूर्व का मैनचेस्टर	ओसाका *(जापान)*
52.	फॉरबिडन सिटी	ल्हासा *(तिब्बत)*
53.	इंग्लैंड का बगीचा	केन्ट *(इंग्लैंड)*
54.	भारत का बगीचा	बंगलौर *(भारत)*
55.	आँसुओं का प्रवेश द्वार	बाब-अल-मंडब जलडमरूमध्य

56.	मोतियों का द्वीप	बहरीन
57.	यूरोप के बारूद का पीपा	बाल्कन
58.	लैंड ऑफ सैटिंग सन	ब्रिटेन
59.	श्वेत शहर	बेलग्रेड *(यूगोस्लाविया)*
60.	भारत का मसालों का बगीचा	केरल *(भारत)*
61.	स्मारकों की नगरी	वियाना *(आस्ट्रिया)*
62.	विश्व की जन्नत	पेरिस *(फ्रांस)*
63.	एशिया का पेरिस	थाईलैंड
64.	आइलैंड ऑफ क्लोव्ज	जंजीवार *(तंजानिया)*
65.	गार्डन प्रोविन्स ऑफ साउथ अफ्रीका	नेटाल *(दक्षिण अफ्रीका)*
66.	पिलर्स ऑफ हरक्युलिस	स्ट्रेट्स ऑफ जिब्राल्टर
67.	पवन चक्कियों की भूमि	नीदरलैंड
68.	हिन्द महासागर का मोती	श्रीलंका

18. विश्व के प्रसिद्ध स्थान

1.	अल अक्सा, वेलिंग वाल, टेंपल माउंट	जेरूसलम *(इजरायल)*
2.	बंकिघम पैलेस, 10 डाउनिंग स्ट्रीट, बिलिंग्स गेट	लंदन *(इंग्लैंड)*
3.	ग्रांड केन्यन	अरिजोना *(सं० रा० अमेरिका)*
4.	झुकी हुई मीनार	पीसा *(इटली)*
5.	मर्डेका पैलेस	जकार्ता *(इण्डोनेशिया)*
6.	पोर्सलिन टावर	नानकिंग *(चीन)*
7.	रेड स्क्वायर, क्रेमलिन	मास्को
8.	स्फिंक्स	मिस्र
9.	सेंट सोफिया	कान्सटेनटीनोपल
10.	बेडनवर्ग गेट, ब्राउन साउस	बर्लिन *(जर्मनी)*
11.	कालोसियम	रोम *(इटली)*
12.	काबा	मक्का *(सउदी अरब)*
13.	लोवर, ईफेल टावर	पेरिस *(फ्रांस)*
14.	पोटाला	ल्हासा *(तिब्बत)*
15.	पिरामीड	मिस्र
16.	श्वेत डेगेन पैगोडा	रंगून *(म्यान्मार)*
17.	ब्राडवे स्ट्रीट, स्टेचु ऑफ लिबर्टी, एंपायर स्टेट बिल्डिंग	न्यूयॉर्क *(सं० रा० अमेरिका)*
18.	ह्वाइट हाउस, पेंटागन	वाशिंगटन डी०सी० *(सं०रा० अमेरिका)*
19.	ओपेरा हाउस	सिडनी
20.	एफिल टावर	पेरिस

19. विश्व की प्रमुख भौगोलिक खोजें

1.	आर० एमण्डसन *(नार्वे)*	दक्षिणी ध्रुव पर पहुँचने वाला प्रथम व्यक्ति *(1911 ई०)*
2.	रोबर्ट पियरी *(अमेरिका)*	उत्तरी ध्रुव की खोज *(1909 ई०)*
3.	क्रिस्टोफर कोलम्बस	प० द्वीप समूह *(1492)*, द० अमरीका *(1498 ई०)*
4.	जॉन कैबेट	न्यूफाउण्डलैंड *(1497 ई०)*
5.	कैप्टन कुक	हवाई द्वीप समूह *(1770 ई०)*

6. कोपरनिकस *(पोलैंड)*	सौरमंडल *(1540 ई०)*
7. फर्दीनन्द-द-लेपेप्स	स्वेज नहर का निर्माण *(1869 ई०)*
8. केपलर *(जर्मन)*	ग्रहों का गति-नियम *(1600 ई०)*
9. लिंडबर्ग	प्रथम सोलो उड़ान पेरिस से न्यूयार्क तक *(1927 ई०)*
10. वास्को-डि-गामा *(पुर्तगाल)*	केप ऑफ गुड होप होकर भारत आगमन *(1498 ई०)*
11. फ्रिड्टजौफ नानसेन	ग्रीनलैंड एवं उत्तरी ध्रुव का पहाड़ी भाग *(1888 ई०)*
12. मैगलन	विश्व का भ्रमण, एंटलाटिक के द० से प्रशान्त महासागर की खोज *(1519 ई०)*

20. विश्व के महासागर

नाम	क्षेत्रफल (वर्ग किमी० में)	गहरा स्थान	(मीटर में)
1. प्रशान्त महासागर	16,57,23,740	मेरियाना गर्त	11,033
2. अटलांटिक महासागर	8,29,63,800	प्यूरिटो रिको गर्त	8,392
3. हिन्द महासागर	7,34,25,500	सुण्डा गर्त	8,152
4. आर्कटिक महासागर	1,40,56,000	यूरेशियन बेसिन	5,450
5. अण्टार्कटिक महासागर	अप्राप्त	अप्राप्त	

21. विश्व की प्रमुख नहरें

नाम	स्थान	स्थिति
1. सू नहर	सं० रा० अमेरिका	सुपीरियर झील को ह्यूरन झील से जोड़ती है।
2. ईरी नहर	सं० रा० अमेरिका	ईरी झील और मिशीगन झील को जोड़ती है।
3. गोटा नहर	स्वीडन	स्टॉकहोम और गोटेनवर्ग के बीच।
4. कील नहर	जर्मनी	उत्तरी सागर और बाल्टिक सागर के बीच।
5. उ० सागर नहर	जर्मनी	उत्तरी सागर व एम्सटरडम के बीच।
6. मैनचेस्टर नहर	ग्रेट ब्रिटेन	मैनचेस्टर और लिवरपुल के बीच।
7. न्यू वाटर वे	जर्मनी	उत्तरी सागर और राटरडम के बीच।
8. वोल्गा डान नहर	रूस	रोस्टोव और स्टालिनग्राड के बीच।
9. वेलैण्ड नहर	सं० रा० अमेरिका	ईरी और ओण्टोरियो के बीच।
10. के० पी० नहर	भारत	आन्ध्र प्रदेश और तमिलनाडु के बीच।
11. स्वेज नहर	मिस्र	लाल सागर एवं भूमध्य सागर के बीच।
12. पनामा नहर	पनामा	कैरीबियन सागर और प्रशान्त महासागर के मध्य।
13. अल्बर्ट नहर	पश्चिमी यूरोप	एण्टवर्प लीग तथा वेनेलक्स को जोड़ती है।

➢ स्वेज नहर : इसका निर्माण 1869 ई में हुआ इसके निर्माण का कार्य 1854 ई० में एक फ्रांसीसी इंजीनियर फर्दीनन्द-द-लेपेप्स को सौंपा गया था। इस नहर की लम्बाई 168 किमी, औसत गहराई 16.15 मी०, अधिकतम चौड़ाई 365 मी० एवं न्यूनतम 60 मी० है। इस नहर के उत्तरी प्रवेश द्वार पर यानि भू-मध्य सागर की ओर पोर्ट सईद तथा द० प्रवेश द्वार पर यानि लाल सागर की ओर पोर्ट स्वेज स्थित है। इस नहर के उत्तरी भाग में लिटिल झील, मध्य भाग टिमसा झील एवं द० भाग ग्रेट बिटर झील है। ये सभी खारे पानी की झीलें हैं। इस नहर के पश्चिमी किनारे पर ईस्माइलिया नगर है। 1956 ई० में मिस्र द्वारा इस नहर का राष्ट्रीयकरण किया गया।

➢ पनामा नहर : इसका निर्माण 1914 ई० में हुआ। प्रारंभ में इस पर अमेरिका का अधिकार था, परन्तु 2000 ई से इस पर पनामा का अधिकार हो गया।

22. विश्व की प्रमुख जलसन्धियाँ

	जलसन्धि	किस-किस को जोड़ती है	भौगोलिक स्थिति
1.	मलक्का	अण्डमान सागर एवं दक्षिण चीन सागर	इण्डोनेशिया-मलेशिया
2.	पाक	मन्नार एवं बंगाल की खाड़ी	भारत-श्रीलंका
3.	लुजोन	दक्षिण चीन एवं फिलीपीन्स सागर	ताइवान-फिलीपीन्स
4.	बेरिंग	बेरिंग सागर एवं चुकसी सागर	अलास्का-रूस
5.	डेविस	बेफिन खाड़ी एवं अटलांटिक महासागर	ग्रीनलैण्ड-कनाडा
6.	डेनमार्क	उत्तरी अटलांटिक एवं आर्कटिक महासागर	इंग्लैण्ड-फ्रांस
7.	डोवर	इंगलिश चैनल एवं उत्तरी सागर	इंग्लैंड-फ्रांस
8.	हडसन	हडसन की खाड़ी एवं अटलांटिक महासागर	कनाडा
9.	जिब्राल्टर	भूमध्य सागर एवं अटलांटिक महासागर	स्पेन-मोरक्को
10.	कोरिया	जापान सागर एवं पूर्वी चीन सागर	जापान-कोरिया
11.	मैगेलन	प्रशान्त एवं दक्षिणी अटलांटिक महासागर	चीली
12.	फ्लोरिडा	मैक्सिको की खाड़ी एवं अटलांटिक महासागर	अमेरिका-क्यूबा
13.	बॉस	तस्मान सागर एवं द० सागर	आस्ट्रेलिया
14.	कुक	द० प्रशान्त महासागर	न्यूजीलैण्ड
15.	सुण्डा	जावा सागर एवं हिन्द महासागर	इण्डोनेशिया
16.	टोकरा	पूर्वी चीन सागर एवं प्रशान्त महासागर	जापान
17.	यूकाटन	मैक्सिको की खाड़ी एवं कैरीबियन सागर	मैक्सिको-क्यूबा
18.	ओरण्टो	एड्रियाटिक सागर एवं आयोनियन सागर	इटली-अल्बानिया
19.	नार्थ चैनल	आयरिश सागर एवं अटलांटिक महासागर	आयरलैंड-इंग्लैंड
20.	हारमुज	फारस की खाड़ी एवं ओमान की खाड़ी	ओमान-ईरान
21.	टारस	अराफुरा सागर एवं पापुआँ की खाड़ी	न्यूगिनी-आस्ट्रेलिया
22.	डार्डेनलीज	मारमरा सागर एवं एजियन सागर	टर्की
23.	बासफोरस	काला सागर एवं मारमरा सागर	टर्की
24.	बेलेद्वीप	सेण्टलारेन्स खाड़ी एवं अटलांटिक महासागर	कनाडा
25.	फोवेक्स	तस्मान सागर एवं जावा सागर	न्यूजीलैण्ड
26.	कारीमाटा	दक्षिणी चीन सागर एवं जावा सागर	इण्डोनेशिया
27.	मकास्सार	जावा सागर एवं सेलीबीज सागर	इण्डोनेशिया
28.	सुगारू	जापान सागर एवं प्रशांत महासागर	जापान
29.	सुसीमा	जापान सागर एवं पूर्वी चीन सागर	जापान
30.	बाव एल मंडव	लाल सागर एवं अरब सागर	यभन-जिबूती

23. विश्व के प्रमुख जलडमरूमध्य

जलडमरूमध्य	संबंधित सागर	भूभाग जिनको अलग करता है
बेरिंग	आर्कटिक एवं बेरिंग सागर	अलास्का *(सं०रा० अमेरिका)* व रूस
जिब्राल्टर	भूमध्य सागर एवं अटलांटिक	यूरोप *(स्पेन)* एवं अफ्रीका *(मोरक्को)*
डोबर	उत्तरी सागर एवं अटलांटिक	ब्रिटेन एवं फ्रांस
मलक्का	जावा सागर एवं बंगाल की खाड़ी	मलाया एवं सुमात्रा
फ्लोरिडा	मैक्सिको की खाड़ी एवं अटलांटिक	फ्लोरिडा *(सं० रा० अमेरिका)* एवं वेस्टइण्डीज
पाक	बंगाल की खाड़ी एवं अरब सागर	भारत एवं श्रीलंका

24. विश्व की प्रमुख नदियाँ

नाम	उद्गम स्थान	गिरने का स्थान	ल० (किमी० में)
1. नील	विक्टोरिया झील	भूमध्य सागर	6690
2. अमेजन	लैगो विलफेरो	अटलांटिक महासागर	6296
3. मिसीसिपी-मिसौरी	रेड रॉक स्रोत *(अमेरिका)*	मैक्सिको की खाड़ी	6240
4. यांगसी	तिब्बत का पठार	चीन सागर	5797
5. ओबे	अल्टाई पर्वत	ओब की खाड़ी	5567
6. ह्वांगहो	क्युनलुन पर्वत	चिहिल की खाड़ी	4667
7. येनीसी	रान्नु-ओला पर्वत	आर्कटिक महासागर	4506
8. कांगो	लूआलया और लआपूला नदी के संगम	अटलांटिक महासागर	4371
9. आमूर	शिल्का रूस आरगून के संगम	टार्टर स्ट्रेट	4352
10. लीना	बेकाल पर्वत *(रूस)*	आर्कटिक महासागर	4268
11. मैंकेजी	फिनले नदी के मुहाने से	ब्यूफोर्ट सागर	4241
12. नाइजर	गिनी *(अफ्रीका)*	गिनी की खाड़ी	4184
13. मीकांग	तिब्बत के पठार	दक्षिणी चीन सागर	4023
14. वोल्गा	ब्लडाई पठार *(रूस)*	कैस्पियन सागर	3687
15. सेनफ्रांसिस्को	द० मिनास गिटेस *(ब्राजील)*	अन्ध महासागर	3198
16. सेंट लारेंस	आण्टोरियो झील	सेंट लारेंस की खाड़ी	3058
17. ब्रह्मपुत्र	मानसरोवर झील	बंगाल की खाड़ी	2900
18. सिन्धु	मानसरोवर झील के पास	अरब सागर	2880
19. डेन्यूब	ब्लैक फॉरेस्ट *(जर्मनी)*	काला सागर	2842
20. फरात	कारासुन और मूरत नेहरी नदी के संगम से *(टर्की)*	शत-अल-अरब	2799
21. डार्लिंग	आस्ट्रेलिया	मर्रे नदी	2789
22. मर्रे	आस्ट्रेलियन आल्पस से	हिन्द महासागर	2589
23. नेलसन	बो नदी का ऊपरी भाग	हडसन की खाड़ी	2575
24. पेराग्वे	माटोग्रोसो *(ब्राजील)*	पेराना नदी	2549
25. यूराल	द० यूराल पर्वत *(रूस)*	कैस्पियन सागर	2533
26. गंगा	गोमुख हिमानी से	बंगाल की खाड़ी	2525
27. आमू-दरिया	निकोलस श्रेणी *(पामीर)*	अरल सागर	2414
28. सालवीन	तिब्बत क्युलुन पर्वत के द०	मर्तावान की खाड़ी	2414
29. अरकन्सास	मध्य कोलोरेडो	मिसीसिपी नदी	2348
30. कोलोरेडो	ग्रेंडकण्ट्री	कैलीफोर्निया की खाड़ी	2333
31. नीपर	ब्लडाई पर्वत *(रूस)*	काला सागर	2284
32. ओहियो	पोटरकन्ट्री *(पेन्सिवानिया)*	मिसीसिपी नदी	2102
33. इरावदी	माली और नामी नदी का संगम *(म्यानमार)*	बंगाल की खाड़ी	2092
34. ओरेंज	लिसोथो	अटलांटिक महासागर	2092
35. ओरीनीको	सिएरापरिमा पर्वत	अटलांटिक महासागर	2062
36. कोलम्बिया	कोलम्बिया झील *(कनाडा)*	प्रशान्त महासागर	1983
37. डोन	तूला *(रूस)*	अजोब सागर	1968
38. टिगरिस	टॉरस पर्वत *(टर्की)*	शत-अल-अरब	1899

25. नदियों के किनारे बसे विश्व के प्रमुख नगर

	नगर	नदी		नगर	नदी
1.	बगदाद *(इराक)*	टाइग्रिस	26.	बेलग्रेड	डेन्यूब
2.	बर्लिन *(जर्मनी)*	स्प्री	27.	बुडापेस्ट *(हंगरी)*	डेन्यूब
3.	पर्थ *(आस्ट्रेलिया)*	स्वान	28.	वाशिंगटन	पोटोमेक
4.	वारसा *(पौलैण्ड)*	विस्चुला	29.	वियाना *(आस्ट्रिया)*	डेन्यूब
5.	अस्वान *(मिस्र)*	नील	30.	टोकियो *(जापान)*	अराकावा
6.	सेंट लुईस *(अमेरिका)*	मिसिसिपी	31.	शंघाई *(चीन)*	यांगटिसीक्यांग
7.	रोम *(इटली)*	टाइबर	32.	रंगून *(म्यान्मार)*	इरावदी
8.	लन्दन *(इंग्लैंड)*	टेम्स	33.	ओटावा *(कनाडा)*	सेंट लॉरेंस
9.	पेरिस *(फ्रांस)*	सीन	34.	न्यूयॉर्क	हडसन
10.	मास्को *(रूस)*	मोस्कावा	35.	मैड्रिड *(स्पेन)*	मैजेनसेस
11.	प्राग *(गणराज्य)*	वितावा	36.	लिस्बन *(पुर्तगाल)*	टंगस
12.	बोन *(जर्मनी)*	राइन	37.	लाहौर *(पाकिस्तान)*	रावी
13.	खारतूम *(सूडान)*	नील	38.	करांची *(पाकिस्तान)*	सिन्धु
14.	हांकोव *(चीन)*	यांगटीसिक्यांग	39.	डबलिन *(आयरलैण्ड)*	लीफें
15.	काहिरा *(मिस्र)*	नील	40.	दिल्ली *(भारत)*	यमुना
16.	ब्यूनस आयर्स *(अर्जें०)*	लाप्लाटा	41.	चटगाँव *(बांग्लादेश)*	मैयाणी
17.	अंकारा *(टर्की)*	किजिल	42.	हैम्बर्ग *(जर्मनी)*	एल्ब
18.	डुंडी *(स्कॉटलैण्ड)*	टे	43.	शिकागो *(अमेरिका)*	शिकागो
19.	लीवरपुल *(इंग्लैंड)*	मर्सी	44.	ब्रिस्टल *(इंग्लैंड)*	एवन्
20.	कोलोन *(जर्मनी)*	राइन	45.	बसरा *(इराक)*	दजला और फरात
21.	माण्ट्रियल *(कनाडा)*	सेंट लारेंस	46.	क्यूबेक *(कनाडा)*	सेंट लारेंस
22.	सिडनी *(आस्ट्रेलिया)*	डार्लिंग	47.	लेलिनग्राड *(रूस)*	नेवा
23.	कीव *(रूस)*	नीपर	48.	स्टालिनग्राड *(रूस)*	वोल्गा
24.	मौलमीन *(म्यान्मार)*	साल्वीन	49.	अकयाव *(म्यान्मार)*	इरावदी
25.	कैन्टन *(चीन)*	सीक्यांग	50.	डेर्जिंग *(जर्मनी)*	विस्टुल

26. विश्व के प्रमुख जलप्रपात

जलप्रताप	देश	ऊँ०(मी०)	जलप्रताप	देश	ऊँ०(मी०)
एंजिल	वेनेजुएला	979	रिब्बोन	कैलिफोर्निया	491
योसेमाइट	कैलिफोर्निया	739	ग्रेट कामारना	गुयाना	488
द० मर्डाल्फोसेन	नार्वे	655	डेल्ला	कनाडा	440
तुगेला	द० अफ्रीका	614	गवार्नी	फ्रांस	422
कुकवेनन	वेनेजुएला	610	जोग *(गरसोप्पा)*	भारत	255
सूथरलैण्ड	न्यूजीलैण्ड	580	न्याग्रा	कनाडा एवं अमेरिका की सीमा पर	120

- एंजिल जलप्रपात कैरो नदी पर स्थित है।
- जोग जलप्रपात शरावती नदी पर स्थित है। इसे महात्मा गाँधी जलप्रपात भी कहते है।

27. विश्व की प्रमुख झीलें

नाम	सम्बन्धित क्षेत्र	क्षेत्रफल (वर्ग किमी० में)
1. कैस्पियन सागर	रूस, कजाकिस्तान,· तुर्कमेनिस्तान, अजरबैजान, तथा ईरान	3,71,000
2. सुपीरियर झील	अमेरिका तथा कनाडा	82,100
3. विक्टोरिया झील	केन्या, युगाण्डा तथा तंजानिया	69,400
4. अरल सागर झील	कजाकिस्तान एवं उजबेकिस्तान	64,500
5. ह्यूरन झील	सं० रा० अमेरिका तथा कनाडा	59,600
6. मिशीगन झील	सं० रा० अमेरिका	57,800
7. टांगानीका झील	तन्जानिया, जैम्बिया तथा जैरे	32,900
8. बैकाल झील	रूस	31,500
9. ग्रेट बेरियर झील	कनाडा	31,200
10. ग्रेट स्लेव झील	कनाडा	28,438
11. ईरी झील	सं० रा० अमेरिका तथा कनाडा	25,745
12. विनीपेग झील	कनाडा	24,341
13. मलावी झील	मलावी तथा मोजाम्बिक	23,310
14. ओण्टेरियो झील	सं० रा० अमेरिका तथा कनाडा	19,529
15. बाल्खश झील	कजाकिस्तान	18,260
16. लडोगा झील	रूस	18,130
17. चाड झील	नाइजीरिया, नाइजर तथा चाड	15,540
18. ओनेगा झील	रूस	9,842
19. आयर झील	आस्ट्रेलिया	9,583
20. रूडोल्फ झील	केन्या	9,065
21. टीटीकाका झील	पेरू-बोलीविया	9,065
22. अथावास्का झील	कनाडा	8,081
23. निकारागुआ झील	निकारागुआ	7,697
24. रेन्डियर झील	कनाडा	6389
25. इसिक कुल झील	किर्गिस्तान	6,190
26. किन्धायी झील	चीन	5,957
27. टोरेन्स झील	आस्ट्रेलिया	5,698

28. विश्व के प्रमुख पर्वत-शिखर

पर्वत-शिखर	देश	ऊँचाई (मी०)	पर्वत-शिखर	देश	ऊँचाई (मी०)
एवरेस्ट	नेपाल	8,850	ग्रेशरब्रम	पाकिस्तान	8,068
के-2 *(गाडविन आस्टिन)*	भारत	8,611	गोसांईथान	चीन	8,018
कांचनजुंगा	नेपाल-भारत	8,598	नन्दादेवी	भारत	7,817
ल्हात्से 1	नेपाल	8,501	राकापोशी	पाकिस्तान	7,788
मकालू 1	नेपाल-चीन	8,481	कामेट	भारत-चीन	7,756
धौलागिरी	नेपाल	8,172	नाम्चावर्वा	चीन	7,756
नंगा पर्वत	भारत	8,126	गुर्लमान्धाता	चीन	7,728
अन्नपूर्णा	नेपाल	8,078	तिरिचमीर	पाकिस्तान	7,728

29. विश्व के प्रमुख द्वीप

	नाम	अवस्थिति	क्षेत्रफल (वर्ग किमी० में)
1.	ग्रीनलैण्ड	आर्कटिक महासागर	21,75,000
2.	न्यू गिनी	प० प्रशान्त महासागर	789,900
3.	बोर्नियो	हिन्द महासागर	7,51,000
4.	मेडागास्कर	हिन्द महासागर	5,87,041
5.	बेफिन द्वीप *(कनाडा)*	उत्तरी आर्कटिक महासागर	5,07,451
6.	सुमात्रा *(इण्डोनेशिया)*	हिन्द महासागर	4,22,200
7.	होन्शू *(जापान)*	उत्तरी-पश्चिमी प्रशान्त महासागर	2,30,092
8.	ब्रिटेन *(ग्रेट ब्रिटेन)*	उत्तरी अटलाण्टिक महासागर	2,29,849
9.	विक्टोरिया द्वीप *(कनाडा)*	उत्तरी ध्रुव महासागर	2,17,290
10.	ईलिसमेरे द्वीप *(कनाडा)*	उत्तरी ध्रुव महासागर	1,96,236
11.	सुलोवेसी *(इण्डोनेशिया)*	हिन्द महासागर	1,78,700
12.	दक्षिण द्वीप *(न्यूजीलैंड)*	दक्षिणी-पश्चिमी प्रशान्त महासागर	1,50,460
13.	जावा द्वीप *(इण्डोनेशिया)*	हिन्द महासागर	1,26,400
14.	उत्तरी द्वीप *(न्यूजीलैंड)*	दक्षिणी-पश्चिमी प्रशान्त महासागर	1,14687
15.	क्यूबा	कैरीबियन सागर	1,10,922
16.	लुजोन द्वीप	पश्चिमी प्रशान्त महासागर	104,688
17.	आइसलैण्ड	उत्तरी अटलाण्टिक महासागर	103,000
18.	आयरलैण्ड	उत्तरी अटलाण्टिक महासागर	82,460
19.	तस्मानिया	दक्षिणी-पश्चिमी प्रशान्त महासागर	67,900
20.	श्रीलंका	हिन्द महासागर	65,600

30. विश्व के प्रमुख पठार

1. **ग्रीनलैंड का पठार :** अन्ध महासागर के उत्तरी भाग में लगभग 21,75,600 वर्ग किमी क्षेत्र में हिम से ढँका विशाल पठार है। इसे **ग्रीनलैंड का पठार** कहा जाता है।
2. **कोलम्बिया का पठार :** यह सं० रा० अमेरिका के ओरगन, वाशिंगटन और इडाहो राज्यों के मध्य 4,62,500 वर्ग किमी क्षेत्र में विस्तृत रूप में फैला है।
3. **मैक्सिको का पठार :** यह पठार पश्चिम सियारामाद्रे और पूर्वी सियारामाद्रे पर्वत-श्रेणियों के मध्य स्थित है।
4. **तिब्बत का पठार :** यह हिमालय के उत्तर और क्यूनलुन पर्वत के दक्षिण में 4,000 से 5,000 मीटर तक की ऊँचाई पर स्थित है।
5. **मंगोलिया का पठार :** यह चीन के उत्तरी मध्य भाग में मंगोलिया गणराज्य में स्थित है।
6. **ब्राजील का पठार :** द० अमेरिका के मध्य पूर्वी भाग में यह पठार त्रिभुजाकार रूप में स्थित है।
7. **बोलीविया का पठार :** यह पठार 800 किमी लम्बा और 128 किमी चौड़ा तथा इसकी औसत ऊँ० 3,110 मी० है। यह बोलीविया के एण्डीज पर्वतमाला क्षेत्र में विस्तृत रूप में फैला है।
8. **अलास्का का पठार :** इसका निर्माण यूकन और उसकी सहायक नदियों द्वारा हुई है अतः इसे **यूकन का पठार** भी कहा जाता है। कनाडा की ओर इसकी ऊँचाई लगभग 900 मी० है।
9. **ग्रेट बेसिन का पठार :** यह कोलम्बिया पठार के दक्षिण में कोलोरेडो और कोलम्बिया नदियों के मध्य 5,25,000 वर्ग किमी क्षेत्र में विस्तृत है।
10. **कोलोरेडो का पठार :** यह ग्रेट बेसिन के दक्षिण में स्थित है तथा इसका विस्तार युटाह और ऐरीजोना राज्यों में पाया जाता है।

11. **दक्कन का पठार :** यह पठार द० भारत में स्थित है। इसे तीन ओर से पर्वत-श्रेणियों ने घेर रखा है। इसके पूर्व में पूर्वी घाट, पश्चिम में पश्चिमी घाट तथा उत्तर में विंध्याचल एवं सतपुड़ा की श्रेणियाँ हैं।
12. **ईरान का पठार :** इसे एशिया माइनर का पठार या ईरान का मध्यवर्ती पठार भी कहते हैं। इसकी औसत ऊँचाई 900–1500 मीटर के मध्य है।
13. **अरब का पठार :** यह दक्षिण-पश्चिम एशिया में स्थित है। इसके पूर्व में फारस की खाड़ी, पश्चिम में लाल सागर, उत्तर-पश्चिम में भूमध्य सागर और दक्षिण में अरब सागर स्थित है।
14. **अनातोलिया का पठार :** यह टर्की के एन्टिक एवं टारस श्रेणियों के मध्य स्थित है। इसे टर्की का पठार भी कहते हैं। इसकी औसत ऊँचाई 800 मीटर है।
15. **अबीसीनिया का पठार :** यह पठार पूर्वी अफ्रीका के इथियोपिया एवं सोमालिया के क्षेत्र में विस्तृत रूप में फैला है।
16. **मेडागास्कर का पठार :** मेडागास्कर द्वीप अफ्रीका के दक्षिण-पूर्व हिन्द महासागर में स्थित है। इस द्वीप के मध्यवर्त्ती भाग पठारी हैं, जिसे मेडागास्कर या मालागासी का पठार कहा जाता है।
17. **आस्ट्रेलिया का पठार :** आस्ट्रेलिया के पश्चिमी भाग में आस्ट्रेलिया का पठार स्थित है। इसकी सामान्य ऊँचाई 180 से 600 मी० के मध्य है। इस पठार का दक्षिणी भाग मरुस्थलीय है।
18. **चियापास का पठार :** यह दक्षिणी मैक्सिको में प्रशान्त महासागर के तट पर स्थित है। इसके उत्तर में तबास्को, दक्षिणी-पश्चिम में तेहुआ-न्टेपेक की खाड़ी, पूर्व में ग्वाटेमाला और पश्चिम में ओकस्का और वेराक्रुज स्थित है।
19. **मेसेटा का पठार :** स्पेन के आइबेरियन प्रायद्वीप पर मेसेटा का पठार स्थित है। इस पठार की औसत ऊँचाई 610 मी० है।
20. **इण्डोचीन का पठार :** यह दक्षिणी एशिया के पूर्वी प्रायद्वीप पर स्थित है। इस भाग पर सालविन, सीकांग, मीकांग, मीनाम आदि नदियाँ प्रवाहित होती हैं।

31. विश्व के प्रमुख रेगिस्तान

रेगिस्तान	क्षे० (किमी०^2)	विस्तार क्षेत्र
1. सहारा	84,00,000	अल्जीरिया, चाड, लीबिया, माली, मारितानिया, नाइजर, सूडान, ट्यूनीशिया, मिस्र और मोरक्को।
2. आस्ट्रेलियन	15,50,000	ग्रेट सैन्डी, ग्रेट विक्टोरिया, सिम्पसन, गिब्सन तथा स्टुअर्ट रेगिस्तानी क्षेत्र इसमें सम्मिलित है।
3. अरेबियन	13,00,000	द. अरब, सऊदी अरब, यमन, सीरिया, खाली क्षेत्र एवं नाफुद क्षेत्र के रेगिस्तान सम्मिलित हैं।
4. गोबी	10,40,000	मंगोलिया और चीन
5. कालाहारी	5,20,000	बोत्सवाना *(अफ्रीका मध्य)*
6. टाकला माकन	3,20,000	सीक्यांग *(चीन)*
7. सोनोरन	3,10,000	एरीजोना एवं कैलीफोर्निया *(यू.एस.ए. तथा मेक्सिको)*
8. नामिब	3,10,000	द. अफ्रीका *(नामीबिया)*
9. कराकुम	2,70,000	तुर्कमेनिस्तान
10. थार	2,60,000	उत्तरी-पश्चिमी भारत और पाकिस्तान
11. सोमाली	2,60,000	सोमालिया *(अफ्रीका)*
12. अटाकामा	1,80,000	उत्तरी चिली *(दक्षिणी अमेरिका)*
13. काजिलकुम	1,80,000	उजबेकिस्तान, कजाकिस्तान
14. दस्ते-ए-लुट	52,000	पूर्वी ईरान
15. मोजाव	35,000	दक्षिणी कैलीफोर्निया *(सं. रा. अमेरिका)*
16. द सितों डे सेचूरा	26,0000	उत्तरी-पश्चिमी पेरू *(दक्षिणी अमेरिका)*

नोट : *काराकुम और काजिलकुम दोनों के सम्मिलित रूप को तुर्किस्तान मरुस्थल के नाम से भी जाना जाता है।*

32. विश्व के प्रमुख देशों की राजधानी एवं मुद्रा

देश	राजधानी	मुद्रा	देश	राजधानी	मुद्रा
एशिया					
भारत	नई दिल्ली	रुपया	तुर्की	अंकारा	लीरा
बांग्लादेश	ढाका	टका	इजराइल	जेरूसलम	न्यू शेकेल
भूटान	थिम्पू	नुलट्रम	जोर्डन	अम्मान	दिनार
नेपाल	काठमांडू	रुपया	कतर	दोहा	रियाल
म्यानमार	नेय पईताव	क्यात	कम्बोडिया	न्होमपेन्ह	रिएल
पाकिस्तान	इस्लामाबाद	रुपया	उत्तर कोरिया	प्योंगप्यांग	वॉन
अफगानिस्तान	काबुल	अफगानी	दक्षिण कोरिया	सिओल	वॉन
चीन	बीजिंग	युआन	मकाऊ	मकाऊ	पटाका
श्रीलंका	कोलम्बो	रुपया	जापान	टोक्यो	येन
ईरान	तेहरान	रियाल	ब्रुनेई	बंदरसेरी	डालर
इराक	बगदाद	दिनार	साइप्रस	निकोसिया	पाउंड
इंडोनेशिया	जकार्ता	रुपिया	हांगकांग	विक्टोरिया	डालर
बहरीन	मनामा	दिनार	गुआम	अगाना	डालर
मंगोलिया	उलानबटोर	तुगरिक	ओमान	मस्कट	रियाल
मलेशिया	क्वालालंपुर	रिंगगिट	फिलीपींस	मनीला	पीसो
मालदीव	माले	रुपया	सीरिया	दमिश्क	पाउंड
लेबनान	बेरुत	पाउंड	सऊदी अरब	रियाद	रियाल
लाओस	वियन्तियान	न्यूकिपलाओ	सिंगापुर	सिंगापुर	डालर
कुवैत	कुवैत सिटी	दिनार	उजबेकिस्तान	ताशकंद	सुम
वियतनाम	हनोई	डाग	कजाकिस्तान	अलमाटा	टेनगे
थाईलैण्ड	बैंकाक	बहत	यमन	साना	रियाल
सं०अ० अमीरात	अबूधावी	दिरहम	ताजिकिस्तान	दुशानवे	सोमोनी
ताइवान	ताइपे	डालर	तुर्कमेनिस्तान	अशखाबाद	मनात
किर्गिस्तान	बिश्केक	सोम			
अफ्रीका					
अंगोला	लुआंडा	क्वांजा	मालागासी	अन्ताननरीबो	फ्रेंक
अल्जीरिया	अल्जीयर्स	दीनार	मलावी	लिलौंगवे	क्वाचा
मारिशस	पोर्ट लुईस	रुपया	बोत्सवाना	गेबोरोन	पुला
मोरक्को	रबात	दिरहम	बुरुंडी	बुजुमबुरा	फ्रेंक
मोजाम्बिक	मपूतो	मेटीकल	केमरून	याओंडे	फ्रेंक
नामीबिया	विंडहॉक	रैंड	कांगो	ब्राजाविले	(CFA)फ्रेंक
नाइजर	नियामी	फ्रैंक	बेनिन	पोर्टो-नोवो	फ्रेंक
नाइजीरिया	लागोस	नैरा	कैप वर्डे	प्रैआ	ऐस्कुडो
रवांडा	किगाली	फ्रैंक	चाड	एन दजामेनां	फ्रेंक
सेनेगल	डकार	फ्रैंक	माली	बमाको	फ्रेंक
सोमालिया	मोगादिशू	शिलिंग	मारीतानिया	नौकचोट्ट	ओगुवा
द० अफ्रीका	प्रिटोरिया	रैंड	रियूनियन	सेंट-डेनिस	फ्रेंक
सूडान	खारतूम	पाउंड	स्वाजीलैण्ड	म्बाबने	लिलान्गानी
तंजानिया	डोडोमा	शिलिंग	सियेरा लिओन	फ्री टाउन	लियोन
सेशेल्स	विक्टोरिया	रुपया	इरीट्रिया	अस्मारा	बिर्र
ट्यूनीशिया	ट्यूनिश	दीनार	लेसोथो	मसेरू	लोति

देश	राजधानी	मुद्रा	देश	राजधानी	मुद्रा
युगांडा	कंपाला	शिलिंग	लाइबेरिया	मोनरोविया	फ्रेंक
जांबिया	लुसाका	क्वाचा	गेबोन	लिब्रेविले	फ्रेंक CFA
जिम्बाब्वे	हरारे	डॉलर	गांबिया	बंजुल	दलासी
कांगो *(लो० ग०)*	किंशासा	जैरे	जिबूती	जिबूती	फ्रेंक
टोगो	लोमे	फ्रेंक	म० अ० गण०	बांगुई	फ्रेंक
मिस्र	काहिरा	पाउंड	बुर्किना फासो	क्वागादौगौ	फ्रेंक
इथिओपिया	अदिस अबाबा	बिर्र	कोमोरोस	मोरोनी	फ्रेंक
घाना	अक्रा	केडी	कोटे द आइवरी	यामोउस्क्रो	फ्रेंक
गिनी	कोनाक्रे	फ्रेंक	गुयाना	मालाबो	फ्रेंक
केन्या	नैरोबी	शिलिंग	गिनी बिसाऊ	बिसाऊ	पीसो
लीबिया	हून *(त्रिपोली)*	दीनार	साओटोम	साओटोम	डोब्रा

उत्तरी अमेरिका एवं कैरीबियन सागरीय देश

कनाडा	ओटावा	डालर	ग्वाटेमाला	ग्वाटेमाला सिटी	क्वाट्जाल
क्यूबा	हवाना	पीसो	निकारागुआ	मनागुआ	न्यू कोरडोवा
पनामा	पनामा सिटी	बाल बोआ	जमैका	किंगस्टन	डालर
बर्मूडा	हेमिल्टन	डालर	ग्रेनाडा	सेंट जॉर्ज	डालर
बहामाज	नसाऊ	डालर	ग्वाडेलोप	बस्से-तेरे	फ्रेंक
बारबाडोज	ब्रिजटाउन	डालर	अल-सल्वाडोर	सान सल्वाडोर	कोलन
कोस्टारिका	सान जोस	कोलन	ग्रीनलैण्ड	नूक	क्रोन
बेलीज	बेलमोपान	डालर	हैती	पोर्ट-ओ-प्रिंस	गोर्डे
मैक्सिको	मैक्सिको सिटी	पीसो	मार्टिनीक	फोर्ट-डे-फ्रांस	फ्रेंक
सं० राज्य अमेरिका	वाशिंगटन *(डी० सी०)*	डालर	एंटीगुआ व बरबुडा	सेंट जॉन्स	कोलन
डोमीनिका	रोसेऊ	डालर	सेंट ल्यूसिया	कैस्टिज	डालर
डोमीनियन गणतंत्र	सैंटो डोमिंगो	पीसो	सेंट किट्स व नेविस	बेस्सेतेरे	डालर
होंडुरस	तेगुसिगल्पा	लेम्पीरा	प्यूर्टोरिको	सान जुआन	डालर
नीदरलैण्ड एंटिल्स	व्लेम्स्टड	गिल्डर	सेंट विसेंट व ग्रेनेडाइंस	किंग्सटाउन	डालर
वर्जिन द्वीपसमूह	चारलोटे अमाली	डालर			

दक्षिणी अमेरिका

ब्राजील	साओ पाउलो	रिएल	पेरू	लीमा	न्यू सोल
चिली	सांतियागो	पीसो	कोलम्बिया	बोगोटा	पीसो
इक्वाडोर	क्विटो	सुक्रे	गुयाना	जॉर्ज टाउन	डालर
सुरीनाम	परामारिबो	गिल्डर	पराग्वे	असनश्यान	गुआरानी
वेनेजुएला	काराकस	बोलिवर	उरुग्वे	मोंटेवीडिओ	पीसो
अर्जेंटीना	ब्यूनस-आयर्स	अर्जेण्टीनो	अरुबा	ओरंजेस्टेड	गिल्डर
त्रिनिदाद व टोबैगो	पोर्ट ऑफ स्पेन	डालर	बोलीविया	लापाज	बोलिवियानों
			फ्रेंच गुयाना	कोयेन्ने	फ्रेंक

यूरोप

रूस	मास्को	रूबल	आस्ट्रिया*	वियाना	शिलिंग
स्पेन*	मेड्रिड	पेसेता	आर्मेनिया	येरेवान	रूबल

देश	राजधानी	मुद्रा	देश	राजधानी	मुद्रा
पोलैण्ड	वारसा	ज्लोती	चेक गणराज्य	प्राग	कोरुना
नार्वे	ओस्लो	क्रोन	रोमानिया	बुखारेस्ट	ल्यू
पुर्तगाल *	लिस्बन	एस्कुडो	माल्टा *	वालेटा	पाउंड
फ्रांस *	पेरिस	फ्रेंक	लिचेंटीन	वादुज	फ्रेंक
जर्मनी *	बर्लिन	ड्यूश मार्क	सान मारिनो *	सान मारिनो	लीरा
यूनान *	एथेंस	ड्राचमा	बोस्निया हर्जेगोविना	सरायेवो	दीनार
हंगरी	बुडापेस्ट	फ्रोरिंट	अंडोरा *	अंडोरा ला विले	फ्रेंक, पेसेता
डेनमार्क	कोपेनहेगन	क्रोन	अजरबैजान	बाकू	मनात
लिथुआनिया	विल्नियस	लितास	जार्जिया	तिब्लिसी	लारी
एस्तोनिया *	ताल्लिन	क्रून	आयरलैण्ड *	डबलिन	पाउंड
स्वीडेन	स्टॉकहोम	क्रोना	लक्समबर्ग *	लक्समबर्ग	फ्रेंक
स्विट्जरलैण्ड	बर्न	फ्रेंक	बेल्जियम *	ब्रुसेल्स	फ्रेंक
ग्रेट ब्रिटेन	लंदन	पाउंड	बुल्गारिया *	सोफिया	लेवा
मेसीडोनिया	स्कोपंजे	दीनार	अल्बानिया	तिराना	लेक
स्लोवेनिया *	ल्यूकिल्यान	दीनार	लातविया	रीगा	रूबल
सर्बिया	बेलग्रेड	दीनार	बेला रूस	मिन्स्क	रूबल
यूक्रेन	कीव	हिरविनिया	मोल्दाविया	किशीनेव	रूबल
फिनलैण्ड *	हेलसिंकी	मारक्का	क्रोशिया	जागरेब	दीनार
नीदरलैण्ड्स *	एमस्टरडम	गिल्डर	इटली	रोम	लीरा
आइसलैण्ड	रिक्याविक	क्रोना	स्लोवाक गणराज्य	ब्रातिस्लावा	क्राउन

नोट : वर्तमान में इन देशों ने 'यूरो' को मुद्रा के रूप में अपनाया है।

ओसनियाई देश

आस्ट्रेलिया	केनबरा	डालर	फिजी	सुवा	डालर
न्यूजीलैण्ड	वेलिंग्टन	डालर	मार्शल द्वीप	मजुरो	डालर
माइक्रोनेशिया	पीलीकीर	डालर	नारू	यारेन	डालर
टोंगा	नुकोअलाफा	पांग	तुवालू	फुनाफुटी	डालर
वानाआतू	पोर्ट विला	वातू	प० सामोआ	एपिआ	ताला
किरियाती	वैरिकी	डालर	न्यू कैलीडोनिया	नौमिया	फ्रेंक
पापुआ न्यू गिनी	पोर्ट मोरेस्बी	किना	पलाऊ (बेलाऊ)	कोडोर	USA डालर
फ्रेंच पोलिनेशिया	पापीते	फ्रेंक	सोलोमन द्वीपसमूह	होनियारा	डालर

33. विश्व के भू-आवेष्ठित देश

भू-आवेष्ठित देश वह देश है, जिसमें समुद्री तट रेखा नहीं पायी जाती। ये देश चारों ओर से अन्य देशों की भौगोलिक सीमाओं से घिरे रहते हैं। विश्व में कुल 44 देश भू-आवेष्ठित है।

एशिया	अफगानिस्तान, नेपाल, मंगोलिया, लाओस, अजरबैजान, उजबेकिस्तान, तुर्कमेनिस्तान, भूटान, कजाकिस्तान, किर्गिस्तान, तजाकिस्तान।
यूरोप	आस्ट्रिया, चेक गणराज्य, स्लोवाकिया, लक्जमबर्ग, स्विटजरलैंड, हंगरी, मैसीडोनिया, सर्बिया, वेटिकन, सिटी, आर्मीनिया, बेलारुस, अंडोरा, लिचेंस्टीन, माल्डोवा।
अफ्रीका	बोत्सवाना, बुरुण्डी, चाड, लेसोथो, मलावी, माली, नाइजर, जिम्बाब्वे *(दक्षिण रोडेशिया)*, लुआंडा, स्वाजीलैंड, युगांडा, जाम्बिया *(उत्तरी रोडेशिया)* बुरकिना फासो, *(अपर बोल्टा)* रवांडा।
द० अमेरिका	बोलीविया, पराग्वे।

➢ सबसे बड़ा भू-आवेष्ठित देश कजाकिस्तान है।

➢ भू-आवेष्ठित देशों में दो ऐसे देश हैं, जो दोहरे भू-आवेष्ठित हैं। अर्थात् ये देश चारों ओर से उन देशों से घिरे हैं, जो स्वयं भी भू-आवेष्ठित हैं। इन देशों के नाम हैं–लिचेंस्टीन एवं उजबेकिस्तान।

भारत का भूगोल

1. सामान्य जानकारी

- भारत उत्तरी गोलार्द्ध में 8°4′ – 37°6′ उत्तरी अक्षांश और 68°7′ – 97°25′ पूर्वी देशान्तर बीच स्थित है।
- सम्पूर्ण भारत का अक्षांशीय विस्तार 6°·4′ – 37°6′ उत्तरी अक्षांश के मध्य है।
- भारत का क्षेत्रफल 32 लाख 87 हजार 263 वर्ग किमी है।
- क्षेत्रफल के दृष्टिकोण से भारत विश्व का 7 सबसे बड़ा देश है, जबकि जनसंख्या के दृष्टिकोण से यह विश्व का दूसरा सबसे बड़ा देश है। क्षेत्रफल के दृष्टि से भारत से बड़े छः देश है—रूस, कनाडा, चीन, सं. रा. अमेरिका, ब्राजील एवं आस्ट्रेलिया। *(8वाँ बड़ा देश अर्जेण्टीना)*
- भारत का क्षेत्रफल सम्पूर्ण विश्व के क्षेत्रफल का 2·42% है, जबकि इसकी जनसंख्या सम्पूर्ण विश्व की जनसंख्या का 16·7% है। *(2001 ई० की जनगणना के अनुसार)*
- जनसंख्या की दृष्टि से विश्व के 8 बड़े देश हैं—चीन, भारत, सं० रा० अमेरिका, इण्डोनेशिया, ब्राजील, पाकिस्तान, बांग्लादेश एवं रूस।
- भारत का उत्तर से दक्षिण में विस्तार 3,214 किमी है व पूरब से पश्चिम में विस्तार 2,933 किमी है।
- भारत की स्थल-सीमा की लम्बाई 15,200 किमी है। इसके तटीय भाग की लम्बाई 7516·5 किमी है; परन्तु मुख्य भूमि के तटीय भाग की लम्बाई 6100 किमी है।
- भारत की स्थल-सीमा पर बांग्लादेश, चीन, पाकिस्तान, नेपाल, म्यांमार, भूटान और अफगानिस्तान हैं, जिसके साथ भारत की सीमा की लम्बाई क्रमशः 4,096 किमी, 3917 किमी, 3310 किमी, 1752 किमी, 1458 किमी, 587 किमी एवं 80 किमी है।
- भारत की जलीय सीमा 5 देशों से मिलती है–पाकिस्तान, मालद्वीव, श्रीलंका, बांग्लादेश एवं म्यांमार।
- भारत की जल एवं स्थल सीमा से लगे देश–बांग्लादेश, म्यांमार और पाकिस्तान।
- भारत का सबसे दक्षिणी बिन्दु इन्दिरा प्वाइन्ट है। यह निकोबार द्वीप समूह में स्थित है। पहले इसका नाम पिगमिलयन प्वाइन्ट था। यह भूमध्य रेखा से 876 किमी दूर है। भारत के सबसे उत्तरी बिन्दु इन्दिरा-कॉल जम्मू-कश्मीर राज्य में है। पश्चिमी बिन्दु सरक्रीक *(गुजरात)* एवं पूर्वी बिंदु वालांगू (अरूणाचल प्रदेश) में है।
- कोलाबा प्वाइन्ट मुम्बई में, प्वाइन्ट कालीमेरे तमिलनाडु में एवं प्वाइन्ट पेड्रो जाफना *(श्रीलंका के उत्तर पूर्व)* में है।
- भारत एवं चीन की सीमा को मैकमहोन रेखा कहते हैं। यह रेखा 1914 ई० में शिमला में निर्धारित की गयी थी।
- भारत और अफगानिस्तान के बीच डुरण्ड रेखा है, जो 1896 में सर डुरण्ड द्वारा निर्धारित की गई थी। अब यह रेखा अफगानिस्तान एवं पाकिस्तान के बीच है।
- भारत एवं पाकिस्तान के बीच रेडक्लिफ रेखा है, जो 15 अ०, 1947 ई० को सर सी० जे० रेडक्लिफ के द्वारा निर्धारित की गई थी।
- दक्षिण में श्रीलंका भारत से पाक जलसंधि तथा मन्नार की खाड़ी द्वारा अलग होता है।

पड़ोसी देशों से लगा सबसे लंबा संबंद्ध राज्य

देश	सबसे लंबा संबद्ध राज्य
बांग्लादेश	पं० बंगाल
चीन	जम्मू-कश्मीर
पाकिस्तान	राजस्थान
नेपाल	बिहार
म्यांमार	मिजोरम
भूटान	असम
अफगानिस्तान	जम्मू-कश्मीर

- श्रीलंका के बाद भारत का दूसरा निकटतम समुद्री पड़ोसी देश इंडोनेशिया है, जो निकोबार द्वीप समूह के अन्तिम द्वीप ग्रेट निकोबार के दक्षिण में स्थित हैं।
- भारत का मानक समय इलाहाबाद के निकट मिर्जापुर से गुजरनेवाली $82\frac{1^\circ}{2}$ पूर्वी देशान्तर रेखा को माना गया है, जो ग्रीनविच समय से $5\frac{1}{2}$ घंटा आगे है। $82\frac{1^\circ}{2}$ पूर्वी देशान्तर 5 राज्यों *(उ० प्र०, म० प्र०, छत्तीसगढ़, उड़ीसा, आन्ध्रप्रदेश)* से होकर गुजरता है।

- कर्क रेखा लगभग भारत के मध्य से गुजरती है। यह निम्न राज्यों से होकर जाती है—राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, झारखंड, प० बंगाल, त्रिपुरा एवं मिजोरम।
- भारतीय उपमहाद्वीप में सम्मिलित देश हैं—भारत, पाकिस्तान, बांग्लादेश, नेपाल व भूटान।
- भारतीय राज्यों में गुजरात राज्य की तटरेखा सर्वाधिक लम्बी *(1200 किमी)* है। इसके बाद आन्ध्र प्रदेश की तटरेखा लम्बी है। भारत के 9 राज्य तटरेखा से लगे हैं।
- पाकिस्तान एवं भारत की सीमा को स्पर्श करने वाले भारतीय राज्य हैं—जम्मू-कश्मीर, पंजाब, राजस्थान तथा गुजरात।
- भारत एवं चीन की सीमा से सटे राज्य हैं–जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्र०, उत्तराखण्ड, सिक्किम तथा अरुणाचल प्र०।
- म्यानमार की सीमा को स्पर्श करने वाले भारतीय राज्य हैं—अरुणाचल प्रदेश, नगालैंड, मणिपुर तथा मिजोरम।
- बांग्लादेश की सीमा से सटे भारतीय राज्य हैं—मिजोरम, त्रिपुरा, असम, मेघालय एवं प० बंगाल।
- भारत के कुल 17 राज्य पड़ोसी देश की सीमा से जुड़ते हैं।
- पूर्वोत्तर भारतीय राज्यों में नगालैंड, मणिपुर, अरुणाचल प्रदेश एवं सिक्किम की सीमाएँ बांग्लादेश से नहीं मिलती हैं।
- तीन ओर बांग्लादेश से घिरा राज्य त्रिपुरा है।
- संकोश नदी असम एवं अरुणाचल प्रदेश के बीच सीमा बनाती है।
- जोजिला दर्रे का निर्माण सिंधु नदी द्वारा, शिपकीला का निर्माण सतलज नदी द्वारा एवं जैलेप्ला का निर्माण तिस्ता नदी द्वारा हुआ है।

भारत के प्रमुख दर्रे

दर्रे	राज्य
काराकोरम दर्रा	जम्मू-कश्मीर
जोजिला दर्रा	जम्मू-कश्मीर
पीरपंजाल दर्रा	जम्मू-कश्मीर
बनिहाल दर्रा	जम्मू-कश्मीर
बुर्जिल दर्रा	जम्मू-कश्मीर
शिपकीला दर्रा	हिमाचल-प्रदेश
रोहतांग दर्रा	हिमाचल प्रदेश
बड़ालाचा दर्रा	हिमाचल प्रदेश
लिपुलेख दर्रा	उत्तराखण्ड
माना दर्रा	उत्तराखण्ड
नीति दर्रा	उत्तराखण्ड
नाथूला दर्रा	सिक्किम
जैलेप्ला दर्रा	सिक्किम
बोम्डिला दर्रा	अरुणाचल प्रदेश
यांग्याप दर्रा	अरुणाचल प्रदेश
दिफू दर्रा	अरुणाचल प्रदेश
तुजु दर्रा	मणिपुर

- जम्मू-कश्मीर के लद्दाख क्षेत्र में स्थित काराकोरम दर्रा भारत का सबसे ऊँचा दर्रा *(5624 मी०)* है। यहाँ से चीन को जाने वाली एक सड़क बनाई गयी है।
- बुर्जिल दर्रा श्रीनगर से गिलगित को जोड़ती है।
- बनिहाल दर्रे से जम्मू से श्रीनगर जाने का मार्ग गुजरता है। जवाहर सुरंग इसी में स्थित है।
- शिपकीला दर्रा शिमला से तिब्बत को जोड़ता है।
- तीन अर्द्ध-चन्द्राकार समुद्र तट कन्याकुमारी में मिलते हैं।

2. भारत का भौतिक स्वरूप

- देश के कुल क्षेत्रफल के 10·7% भाग पर उच्च पर्वत-श्रेणियाँ हैं, जिनकी ऊँचाई समुद्रतल से 2,135 मी० या उससे अधिक है। 305 मी० से 2,135 मी० की ऊँचाई वाली पहाड़ियाँ 18·6% भू-भाग पर फैली हैं। 43% भूभाग पर विस्तृत मैदान का विस्तार है।
- भौतिक रचना तथा धरातल के स्वरूप के अनुसार भारत को पाँच भागों में बाँटा गया है; यथा—(i) उत्तरी पर्वतीय मैदान, (ii) विशाल मैदान, (iii) प्रायद्वीपीय पठार, (iv) मरुस्थलीय प्रदेश और (v) समुद्रतटीय मैदान।

हिमालय का प्रादेशिक विभाजन

प्रादेशिक विभाग	लंबाई	विस्तार
पंजाब हिमालय	560 किमी	सिन्धु एवं सतलज नदियों के मध्य
कुमायूँ हिमालय	320 किमी	सतलज एवं काली नदियों के मध्य
नेपाल हिमालय	800 किमी	काली एवं तिस्ता नदियों के मध्य
असम हिमालय	720 किमी	तिस्ता एवं दिहांग नदियों के मध्य

- भू-वैज्ञानिकों के मतानुसार जहाँ आज हिमालय पहाड़ है, वहा टिथिस नामक उथला समुद्र था।
- हिमालय की उत्पत्ति के संबंध में आधुनिक सिद्धान्त प्लेट विवर्तनिकी *(Plate tectonics)* है।

- ➢ अरावली की पहाड़ियाँ राजस्थान राज्य में हैं। यह सबसे पुरानी चट्टानों से बनी हैं। इस पहाड़ी की सबसे ऊँची चोटी माउण्ट आबू पर स्थित गुरुशिखर है। इसकी ऊँचाई 1,722 मी० है। अरावली के पश्चिमी की ओर से माही एवं लूनी नदी निकलती है। लूनी नदी कच्छ के रण में गायब हो जाती है। अरावली के पूर्व की ओर बनास नदी निकलती है।

नोट : *वैसी नदी जो जमीन में ही लुप्त हो जाती है, उसे The river of ephemeral कहते हैं।*

- ➢ मालवा का पठार, मध्य प्रदेश एवं छत्तीसगढ़ राज्य में है। यह ज्वालामुखीय चट्टानों का बना हुआ है। इससे चम्बल और बेतवा नदी निकलती है।
- ➢ विंध्याचल का पठार झारखंड, उत्तर प्रदेश एवं छत्तीसगढ़ राज्य में है। यह परतदार चट्टानों का बना है। विंध्याचल पर्वतमाला उत्तर भारत को दक्षिण भारत से अलग करता है।
- ➢ मैकाल पठार छत्तीसगढ़ में है। मैकाल पहाड़ी का सर्वोच्च शिखर अमरकंटक *(1036 मी०)* है। यह पुरानी चट्टानों का बना एक ब्लॉक पर्वत है। इसके पश्चिम की ओर से नर्मदा नदी उत्तर की ओर से सोन नदी और दक्षिण की तरफ से महानदी निकलती है।
- ➢ छोटानागपुर स्थित राँची का पठार सम्प्राय मैदान का उदाहरण है। छोटानागपुर पठार को 'भारत का रूर' भी कहा जाता है, क्योंकि खनिज भंडार की दृष्टि से यह भारत का सबसे सम्पन्न प्रदेश है।
- ➢ सतपुड़ा की पहाड़ियाँ मध्य प्रदेश राज्य में हैं। ये ज्वालामुखीय चट्टानों से बनी हुई हैं। इनकी सबसे ऊँची चोटी धूपगढ़ *(1350 मी०)* है, जो महादेव पर्वत पर स्थित है। इसके पूर्वी हिस्से से ताप्ती नदी निकलती है।

पश्चिमी घाट के दर्रे

दर्रा	ऊँचाई	स्थिति
थाल घाट	580 मी	नासिक एवं मुम्बई के बीच का संपर्क मार्ग
भोर घाट	520 मी	मुम्बई एवं पूणे के बीच का संपर्क मार्ग
पाल घाट	530 मी	कोयंबटूर एवं कोचीन के बीच का संपर्क मार्ग
सिनकोट	280 मी	त्रिवेन्द्रम एवं मदुरै के बीच का संपर्क मार्ग

- ➢ पश्चिमी घाट यह पर्वत ताप्ती नदी के मुहाने से लेकर कुमारी अंतरीप तक लगभग 1600 किमी में विस्तृत है। इसकी औसत ऊँचाई 1200 मीटर है। पश्चिमी घाट से उत्तर में गुजरात के सौराष्ट्र प्रदेश में गिर की पहाड़ियाँ मिलती है जो एशियाई सिंह के लिए विख्यात है।
- ➢ दक्कन का पठार महाराष्ट्र राज्य में है। यह ज्वालामुखीय बेसाल्ट चट्टानों का बना है। यह काली मिट्टी का क्षेत्र है। इसके पश्चिमी हिस्से में सहयाद्रि की पहाड़ी है। सहयाद्रि की सबसे ऊँची चोटी काल्सुबाई है। इस पठार के पूर्वी भाग को विदर्भ कहा जाता है।
- ➢ धारवाड़ का पठार कर्नाटक राज्य में है। यह परिवर्तित चट्टानों से बना है। इस पठार के पश्चिमी भाग में बाबाबुदन की पहाड़ी तथा ब्रह्मगिरि की पहाड़ी है।
- ➢ नीलगिरि की पहाड़ी तमिलनाडु में है, जो एक ब्लॉक पर्वत है। यह मुख्यतः चारनोकाइट पठार से बनी है। इसकी सबसे ऊँची चोटी डोडाबेट्टा *(2637 मी०)* है, जो दक्षिण भारत की दूसरी सबसे ऊँची चोटी है। उटकमंड इसी पहाड़ी पर है।
- ➢ तमिलनाडु राज्य में नीलगिरी के दक्षिण भाग में पाल घाट है। पाल घाट गैप *(Pal ghat gap)* पश्चिम एवं पूर्वी घाट का मिलन-स्थल है। अर्थात् पूर्वी घाट एवं पश्चिमी घाट के मिलन स्थल पर नीलगिरी पहाड़ी स्थित है। इसके पार फैली कार्डामम की पहाड़ियाँ पश्चिमी घाट का विस्तार मानी जाती है।
- ➢ दक्षिण भारत की सबसे ऊँची चोटी अनैमुदि है, जिसकी ऊँचाई 2696 मी० है। यह अन्नामलाई की पहाड़ी पर स्थित है।

नोट : *अनैमुदि तीन पहाड़ियों का केन्द्र बिन्दु है। यहाँ से तीन पहाड़ी शृंखलाएँ तीन दिशाओं में जाती हैं। दक्षिण की ओर इलायची (कार्डामम) की पहाड़ियाँ, उत्तर की ओर अन्नामलाई की पहाड़ियाँ तथा उत्तर-पूर्व की ओर पालनी की पहाड़ियाँ हैं। प्रसिद्ध पर्यटक स्थल 'कोडायकनाल' पालनी पहाड़ी में ही स्थित है। यह तमिलनाडु में स्थित है।*

- ➢ आन्ध्र प्रदेश और उड़ीसा के तटीय भाग में महेन्द्रगिरि की पहाड़ी है।

- भारत के पूर्वी समुद्री तट को निम्न भागों में बाँटा गया है–1. कन्याकुमारी से कृष्णा डेल्टा तक का तट **कोरोमंडल तट**, 2. कृष्णा डेल्टा से गोदावरी डेल्टा तक का तट **गोलकुंडा तट** एवं 3. गोदावरी डेल्टा से लेकर उत्तरी तटीय भाग को **उत्तरी सरकार तट** कहलाता है।
- **भारत के पूर्वी तट पर स्थित प्रमुख बन्दरगाह हैं—पारादीप** *(उड़ीसा)* **कोलकाता** *(प० बंगाल)*, **विशाखापत्तनम** *(आन्ध्र प्रदेश)*, **चेन्नई**, **तुतीकोरिन** एवं **एन्नौर** *(तमिलनाडु)*।
- विशाखापत्तनम बंदरगाह डॉल्फिन नोज पहाड़ी के पीछे सुरक्षित है।
- पूर्वी तट पर स्थित प्रमुख लैगून है : पुलिकट *(चेन्नई)*, चिल्का *(पुरी)* तथा कोलेरू *(आंध्र प्रदेश)*

नोट : *लैगून : समुद्र क्षेत्र में तटीय क्षेत्र का पानी स्थल भाग में घुस जाता है और धीरे-धीरे बालू का अवरोध खड़ा देने पर स्थलीय क्षेत्र का जलीय भाग समुद्र से अलग हो जाता है। इसी जलीय आकृति को लैगून कहते हैं।*

- भारत के पश्चिमी तट को निम्न भागों में बाँटा गया है—1. गुजरात से गोवा तक का तटीय क्षेत्र **कोंकण तट**, 2. गोवा से कर्नाटक के मंगलौर तक का तटीय क्षेत्र **केनरा तट** तथा 3. मंगलौर से कन्याकुमारी तक का तटीय क्षेत्र **मालाबार तट** कहलाता है।
- भारत के पश्चिमी तट पर स्थित प्रमुख बंदरगाह हैं—**कांडला** *(गुजरात)*, **मुम्बई** *(महाराष्ट्र)*, **मार्मागोवा** *(गोवा)*, **मंगलौर** *(कर्नाटक)*, **कोच्चि** *(केरल)*, **न्हावाशेवा** *(महाराष्ट्र)*।
- मालाबार तट पर अनेक पश्च जल है, जिसे स्थानीय भाषा में कयाल (Kayal) कहते हैं।
- भारत में दो द्वीप-समूह हैं— (i) अंडमान-निकोबार द्वीप-समूह (ii) लक्षद्वीप द्वीप-समूह।

प्रमुख जल-अन्तराल

नाम	अवस्थिति
8° चैनल	मालदीव व मिनीकॉय के मध्य
9° चैनल	लक्षद्वीप व मिनीकॉय के मध्य
10° चैनल	छोटा अंडमान व कार निकोबार के मध्य
ग्रैण्ड चैनल	सुमात्रा (इंडोनेशिया) व निकोबार के मध्य
पाक स्ट्रेट	तमिलनाडु व श्रीलंका के मध्य
डुंकन पास	दक्षिण अंडमान व लघु अंडमान के मध्य
कोको स्ट्रेट	कोको द्वीप (म्यान्मार) व उ० अंडमान के मध्य
पाक खाड़ी	तमिलनाडु व श्रीलंका के मध्य
मन्नार खाड़ी	द० पू० तमिलनाडु व श्रीलंका के मध्य
लक्षद्वीप सागर	लक्षद्वीप व मालाबार तट के मध्य

- अंडमान-निकोबार द्वीप-समूह बंगाल की खाड़ी में स्थित है। इसमें करीब 247 छोटे-छोटे द्वीप हैं। निकोबार में 19 द्वीप है। ये द्वीप वास्तव में समुद्र में डुबे हुए पर्वत के शिखर है। लैंडफॉल द्वीप अंडमान-निकोबार द्वीप समूह का सबसे उत्तरी द्वीप है। कोको जलमार्ग इसे म्यांमार के कोको द्वीप से अलग करता है, जहाँ चीन ने निगरानी तंत्र लगाया हुआ है।
- बंगाल की खाड़ी में नदियों ने जलोढ़ मिट्टी के निक्षेप द्वारा कई द्वीपों का निर्माण किया है। हुगली के निकट 20 किमी लम्बा **सागर द्वीप** है, जिसे **गंगासागर** के नाम से जाना जाता है। यहाँ **न्यू मूर** नामक द्वीप का निर्माण हाल ही में हुआ है।
- अंडमान-निकोबार द्वीप समूह की सबसे ऊँची पर्वत चोटी **सैडल पीक** (730 मी०) है।
- माउण्ट हेरियट दक्षिण अंडमान में तथा माउण्टथुलियर निकोबार द्वीप समूह में स्थित है।
- केन्द्र शासित प्रदेश का सबसे बड़ा पत्तन (बन्दरगाह) **पोर्ट ब्लेयर** दक्षिणी अंडमान है।
- नेल्लोर के निकट **श्रीहरिकोटा** प्रवाल निर्मित द्वीप है। पुलीकट झील इसी द्वीप द्वारा समुद्र से विलग है।
- लक्षद्वीप द्वीप-समूह अरब सागर में स्थित है। इसमें कुल 36 द्वीप हैं। इसमें केवल दस द्वीप पर ही आबादी है। आण्ड्रेट लक्षद्वीप का सबसे बड़ा द्वीप है। पिटली द्वीप, जहाँ मनुष्य का निवास नहीं है, वहाँ एक पक्षी अभयारण्य है।
- **पम्बन द्वीप** मन्नार की खाड़ी में स्थित है।
- भारत में **बैरन** तथा **नारकोंडम** नामक दो प्रसिद्ध ज्वालामुखी द्वीप हैं। बैरन द्वीप (अंडमान तथा निकोबार द्वीप समूह में) एक सक्रिय ज्वालामुखी है, जबकि नारकोंडम दो सुषुप्त ज्वालामुखी है।

3. भारत की नदियाँ

नदी	उद्गम	संगम/मुहाना	लं० (किमी.)	विशेष
सतलज	मानसरोवर झील के समीप स्थित राकस ताल *(ऊँचाई समुद्र तल से 4,555 मी०)*	चिनाब नदी	लगभग 1,500 *(भारत में 1050)*	शिवालिक पर्वत शृंखला को काटती हुई पंजाब में प्रवेश करती है। लुधियाना तथा फिरोजपुर तटवर्ती नगर हैं।
सिन्धु	तिब्बत में मानसरोवर झील के पास सानोख्याबाब हिमनद से	अरब सागर	2,880 *(भारत में 1,114)*	इसकी सहायक नदियाँ है सतलज, चिनाब, रावी, व्यास तथा झेलम।
रावी	काँगड़ा जिले में रोहतांग दर्रे के समीप	चिनाब नदी	725	—
व्यास	रोहतांग दर्रे के समीप व्यास कुंड से 4,330 मी. की ऊँचाई पर	हरिके *(कूपरथला)* के समीप सतलज नदी	470	कुल्लू घाटी से बहती हुई धौलाधार पर्वत को पार कर पंजाब के मैदान में पहुँचती है।
झेलम	बेरीनाग *(कश्मीर)* के समीप शेषनाग झील	चिनाब नदी	724 (भारत में 400)	श्रीनगर में शिकारा या बजरे चलाए जाते हैं।
गंगा	गंगोत्री के पास गोमुख हिमानी *(समुद्र तल से 3900 मी. से भी अधिक ऊँचाई पर)*	बंगाल की खाड़ी	2525* *(भारत में)*	गंगा वास्तव में भागीरथी एवं अलकनन्दा नदियों का सम्मिलित नाम है। प्रमुख सहायक नदियाँ हैं–यमुना, गण्डक, घाघरा, कोसी आदि।
यमुना	बन्दरपूँछ के पश्चिमी ढाल पर स्थित यमुनोत्री हिमानी *(ऊँचाई समुद्र तल से 6,316 मी०)*	प्रयाग *(इलाहाबाद)* में गंगा नदी	1,375	इसकी सहायक नदियाँ हैं चम्बल, बेतवा तथा केन ये तीनों ही नदियाँ द. से यमुना में मिलती है।
चम्बल	मध्य प्रदेश में मऊ के समीप स्थित जाना पाव पहाड़ी *(ऊँचाई समुद्र तल से 616 मी.)*	इटावा *(उ.प्र.)* से 38 कि.मी. दूर यमुना नदी	1050	देश के सबसे गहरे खड्डों का निर्माण, इसकी सहायक नदियाँ हैं–काली सिन्ध, पार्वती, सिप्रा तथा बनास।
रामगंगा	नैनीताल के समीप मुख्य हिमालय श्रेणी का दक्षिणी भाग	कन्नौज के निकट गंगा नदी	696	खोन इसकी प्रमुख सहायक नदी है।
शारदा *(काली गंगा)*	कुमायूँ हिमालय, का मिलाम *(Milam)* हिमनद	बहरामघाट के समीप घाघरा नदी	602	इसकी सहायक नदियाँ हैं–सर्मा, लिसार, सरयू या पूर्वी रामगंगा, चौकिया।
घाघरा या, **करनाली** या **कौरियाला**	नेपाल में तकलाकोट से 37 कि.मी. उत्तर-पश्चिम में म्पसातुंग हिमानी	सारन तथा बलिया जिले की सीमा पर गंगा नदी	1,080	शिवालिक को पार करते समय **शीशपानी** नामक 180 मी. गहरे खड्ड का निर्माण चौकिया तथा छोटी गंगा इसकी सहायक नदियाँ हैं।

नदी	उद्गम	संगम/मुहाना	लं० (किमो.)	विशेष
गण्डक *(नेपाल में शालीग्राम तथा मैदानी भाग में नारायणी)*	नेपाल	पटना के समीप गंगा नदी	भारत में 425	सहायक नदियाँ काली गण्डक तथा त्रिशूली गंगा हैं। इसमें मिलने वाले गोल गोल पत्थरों को **शालीग्राम** कहा जाता है।
कोसी	गोसाईथान चोटी के उत्तर में	कारागोला के दक्षिण-पश्चिम में गंगा नदी	730	इसकी मुख्य धारा अरुण नदी *(तिब्बत में पंगचू)* है। सहायक नदियाँ हैं–यारू, सूनकोसी, तामूर कोसी, इन्द्रावती, लीखू, दूधकोसी, भोटकोसी, ताम्बाकोसी आदि।
बेतवा या वेत्रवती	मध्य प्रदेश के रायसेन जिले में कुमरागाँव के समीप विन्ध्याचल पर्वत	हमीरपुर के समीप यमुना नदी	480	ऊपरी मार्ग में कई झरनों का निर्माण।
सोन	अमरकण्टक की पहाड़ियाँ	पटना के समीप गंगा नदी	780	नर्मदा के समीप उद्गम
ब्रह्मपुत्र (तिब्बत में सांपू तथा असम में दिहांग)	तिब्बत में मानसरोवर झील से 80 किमी की दूरी पर स्थित हिमानी *(ऊँचाई समुद्र तल से 5,150 मी०)*	बंगाल की खाड़ी	2,900 *(भारत में 916*)*	प्रमुख सहायक नदियाँ डिबोंग लोहित, सेसरी, नोवा, दिहांग आदि हैं। अन्य सहायक नदियाँ हैं—स्वर्णसीरी, धनसीरो, मानस, धारला, तिस्ता, बूढ़ी दिहांग, धनसिरी कुलसी तथा जिंजराम।
नर्मदा	विन्ध्याचल पर्वत श्रेणियों में स्थित अमरकण्टक नामक स्थान *(ऊँचाई समुद्र तल से 1,057 मी०)*	खम्भात की खाड़ी	1,312*	जबलपुर में भेड़ाघाट के समीप कपिलधारा *(धुआँधार)* जलप्रपात का निर्माण। डेल्टा के बजाय एश्चुअरी बनाती हैं।
ताप्ती	वैतूल जिले (म.प्र.) के मुल्ताई *(मूलताप्ती)* नगर के पास 722 मी. की ऊँचाई से	सूरत के निकट खम्भात की खाड़ी	724*	डेल्टा के बजाय एश्चुअरी बनाती है। पूरणा प्रमुख सहायक नदी है।
महानदी	छत्तीसगढ़ के रायपुर जिले में सिहावा के समीप	बंगाल की खाड़ी *(कटक के समीप)*	815*	ब्राह्मणी तथा वैतरणी सहायक नदियाँ हैं।
क्षिप्रा	इन्दौर जिले की काकरी बरडी नामक पहाड़ी	चम्बल नदी	560	इसके किनारे उज्जैन का विख्यात महाकालेश्वर मंदिर है, जहाँ प्रति 12वें वर्ष कुम्भ मेला लगता है।
माही	धार जिला *(म० प्र०)* के अमझोरा में मेहद झील	खम्भात की खाड़ी	585*	इस पर बजाज सागर बाँध *(बासवाड़ा)* बनाया गया है।
लूनी	अजमेर जिले में स्थित नाग पहाड़ *(अरावली पर्वत)* *(आनासागर)*	कच्छ की रन	320	इसकी मुख्य सहायक नदियाँ बाड़ी, सूकरी, मिठड़ी आदि है। यह नमकीन नदी है। थार मरुस्थल में लुप्त हो जाती है।

नदी	उद्गम	संगम/मुहाना	लं० (किमी.)	विशेष
सोम	उदयपुर जिले के बीछा मेंड़ा नामक स्थान पर	बपेश्वर के समीप माही नदी	—	जोखम, गोमती तथा सारनी इसकी सहायक नदियाँ हैं।
साबरमती	उदयपुर जिले में अरावली पर्वत पर स्थित जयसमुद्र झील	खम्भात की खाड़ी	371	इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ सावर, हाथमती, मेश्वा, बेतरक तथा माजम हैं।
आयड़ या बेड़च	उदयपुर के उत्तर में स्थित गोमुण्डा पहाड़ियाँ	चितौड़गढ़ के समीप बनास नदी	190	प्रारम्भ में इसे आयड़ नदी एवं उदयसागर झील के बाद बेड़च नदी कहा जाता है।
कृष्णा	महाबलेश्वर के समीप पश्चिम घाट पहाड़ *(ऊँचाई समुद्र तल से 1,337 मी०)*	बंगाल की खाड़ी	1401*	इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ हैं—भीमा, तुंगभद्रा, मूसी, अमरावती, कोयना, पंचगंगा, दूधगंगा, घाटप्रभा, मालप्रभा आदि।
गोदावरी	नासिक जिले *(महाराष्ट्र)* के द० प० में 64 किमी दूर स्थित त्र्यंबक गाँव की एक पहाड़ी	बंगाल की खाड़ी	1465*	इसे वृद्धगंगा या द० गंगा भी कहा जाता है। इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ हैं—प्रवरा, पुरना, मंजरा, बेनगंगा, वर्धा, पैनगंगा, प्राणहिता, इन्द्रावती, मानेर तथा सबरी।
कावेरी	कर्नाटक के कुर्ग जिले में स्थित ब्रह्म गिरि पहाड़ी *(ऊँचाई समुद्र तल से 1,341 मी०)*	बंगाल की खाड़ी	800*	इसे द० भारत की गंगा के रूप में भी जाना जाता है। शिवसमुद्रम जलप्रपात तथा श्रीरंगपट्टम एवं शिवसमुद्रम द्वीपों की उपस्थिति इसका महत्त्व बढ़ा देती है।
तुंगभद्रा	कर्नाटक में प० घाट पहाड़ की गंगामूल चोटी से तुंगा तथा समीप में ही काडूर से भद्रा नदी का उद्गम	कृष्णा नदी	331	इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ हैं—कुमुदवती, वर्धा, मगारी तथा हिन्द।
पेन्नार	नन्दीदुर्ग पहाड़ी *(कर्नाटक)*	बंगाल की खाड़ी	597*	इसकी सहायक नदियाँ हैं—पापाधनी तथा चित्रावती।
दक्षिणी टोंस	कैमूर पहाड़ियों में स्थित तमसाकुण्ड जलाशय	सिरसा के समीप गंगा नदी	265	इस पर बिहार प्रपात स्थित है।
पेरियार	पेरियार झील	—	—	यह नदी केरल में प्रवाहित होती है।
उमियम	उमियम झील *(मेघालय)*	—	—	यह एक छोटी नदी है।
हुगली	यह गंगा की एक शाखा है, जो धुलिया (प० बंगाल) के द० गंगा से अलग होती है।	बंगाल की खाड़ी		इसकी प्रमुख सहायक नदी जलांगी है।
वैगाई	कण्डन मणिकन्यूर (प० घाट) में मदुरै के समीप *(तमिलनाडु)*	बंगाल की खाड़ी	288	इसकी सहायक नदियाँ हैं—कुमम, वर्षानाड, सरिलियार, तेवियार, बराह तथा मंगलार।

नोट : ** नदी की लम्बाई 'भारत भौतिक पर्यावरण' वर्ग-11 (NCERT) के परिशिष्ट III से ली गई है।*

- उत्तराखण्ड के उत्तरकाशी जिले में 3,900 मी० की ऊँचाई पर गोमुख के निकट गंगोत्री हिमानी गंगा का उद्‌गम स्रोत है। यहाँ इसे भागीरथी कहते है।
- अलकनंदा का उद्‌गम स्रोत बद्रीनाथ के ऊपर सतोपंथ हिमानी *(अल्कापुरी हिमनद)* में है।
- गंगा नदी का नाम गंगा देवप्रयाग के बाद पड़ता है, जहाँ अलकनंदा एवं भागीरथी आपस में मिलती है। गंगा हरिद्वार के निकट मैदानी भाग में प्रवेश करती है।
- गंगा नदी बांग्लादेश में पद्मा के नाम से बहती है। ब्रह्मपुत्र नदी बांग्लादेश में जमुना के नाम से बहती है और पाबना के पूर्व गोलुंडोघाट के पास पद्मा से मिलती है और इसकी सम्मलित धारा को पद्मा कहते हैं। आगे बहती हुई जब यह नदी चाँदपुर के उत्तर पहुँचती है तो मेघना इससे आकर मिलती है तब यह मेघना के नाम से बहती हुई कई जल-वितरिकाओं में बँटती हुई समुद्र में मिल जाती है। मेघना की सहायक बराक नदी *(उद्‌गम मणिपुर की पहाड़ी)* है।
- सिंधु भारत में केवल जम्मू एवं कश्मीर राज्य से होकर बहती है। भारत एवं पाकिस्तान सिन्धु जल समझौता संधि *(1960 ई०)* के अनुसार भारत इस नदी प्रक्रम के सम्पूर्ण जल का केवल 20% जल उपयोग कर सकता है।
- प्रायद्वीपीय नदियों का उत्तर से दक्षिण की ओर क्रम—महानदी, गोदावरी, कृष्णा, पेन्नार, कावेरी एवं वैगाई।
- प्रायद्वीपीय नदियों का लम्बाई के अनुसार घटता क्रम—गोदावरी, कृष्णा, नर्मदा, महानदी, कावेरी एवं ताप्ती।

4. भारत की प्रमुख झीलें

	झील	सम्बन्धित राज्य
1.	डल झील	जम्मू-कश्मीर
2.	वुलर झील	जम्मू-कश्मीर
3.	बैरीनाग झील	जम्मू-कश्मीर
4.	मानस बल झील	जम्मू-कश्मीर
5.	राजसमंद झील	राजस्थान
6.	पिछौला झील	राजस्थान
7.	सांभर झील	राजस्थान
8.	सातताल झील	उत्तराखण्ड
9.	नैनीताल झील	उत्तराखण्ड
10.	राकसताल झील	उत्तराखण्ड
11.	मालाताल झील	उत्तराखण्ड
12.	हुसैनसागर झील	आन्ध्र प्रदेश
13.	पुलीकट झील	तमिलनाडु
14.	लोकटक झील	मणिपुर
15.	नागिन झील	जम्मू-कश्मीर
16.	शेषनाग झील	जम्मू-कश्मीर
17.	अनंतनाग झील	जम्मू-कश्मीर
18.	लुनकरनसर झील	राजस्थान
19.	जयसमंद झील	राजस्थान
20.	फतेहसागर झील	राजस्थान
21.	डीडवाना झील	राजस्थान
22.	देवताल झील	उत्तराखण्ड
23.	नौकुछियाताल झील	उत्तराखण्ड
24.	खुरपाताल झील	उत्तराखण्ड
25.	कोलेरू झील	आन्ध्र प्रदेश
26.	चिल्का झील	उड़ीसा
27.	लोनार झील	महाराष्ट्र
28.	बेम्बानड झील	केरल

- भारत की सबसे बड़ी तटीय झील चिल्का झील *(उड़ीसा)* है, जो खारे पानी की एक लैगून झील है। यहाँ नौ सेना का प्रशिक्षण केन्द्र भी है।
- भारत की सबसे बड़ी और सबसे अधिक खारे पानी की झील सांभर झील राजस्थान है।
- भारत में सबसे बड़ी मीठे पानी की झील वूलर झील *(जम्मू-कश्मीर)* है।
- भारत की सबसे बड़ी कृत्रिम झील गोविन्द सागर झील पंजाब के रोपड़ जिले में सतलज नदी पर भाखड़ा-नांगल बाँध से निर्मित हुआ है।
- **बॉलसन :** पहाड़ियों से घिरे अभिकेन्द्री अपवाह वाले विस्तृत समतल गर्त को बॉलसन कहते हैं।
- **प्लाया :** चौरस सतह तथा अनप्रवाहित द्रोणी वाली छोटी झीलों को प्लाया कहते हैं। इसमें वर्षा की पानी जमा होती है, परन्तु जल्दी ही भाप बन कर उड़ जाती है।

- सांभर एवं डीडवाना थार मरुस्थल के पूर्वी सिरे पर खारे पानी की झील है। सांभर झील **बॉलसन** का, डीडवाना झील **प्लाया** का उदाहरण है।
- भारत में सबसे अधिक ऊँचाई पर स्थित झील **चोलामू झील** *(Cholamu Lake) (सिक्किम)* है।
- महाराष्ट्र के बुलढ़ाना जिले में स्थित लोनार झील ज्वालामुखी उद्गार से बनी झील है।

5. भारत के प्रमुख जलप्रपात

	जलप्रपात	स्थिति	ऊँचाई		जलप्रपात	स्थिति	ऊँचाई
1.	जोग या गरसोप्पा	शरावती नदी	255 मी	6.	चूलिया	चम्बल नदी	18 मी
2.	येन्ना	नर्मदा नदी	183 मी	7.	पुनासा	चम्बल नदी	12 मी
3.	शिवसमुद्रम्	कावेरी नदी	90 मी	8.	बिहार	टोंस नदी	100 मी
4.	गोकक	गोकक नदी	55 मी	9.	धुआँधार	नर्मदा नदी	10 मी
5.	पायकारा	नीलगिरि क्षेत्र	—	10.	हुंडरू	स्वर्णरेखा नदी	74 मी

6. भारत की जलवायु

- **जलवायु :** किसी क्षेत्र में लम्बे समय तक जो मौसम की स्थिति होती है, उसे उस स्थान की **जलवायु** कहते हैं। भारत की जलवायु **उष्णकटिबंधीय मानसूनी** जलवायु है।
- **मौसम :** किसी स्थान पर थोड़े समय की, जैसे एक दिन या एक सप्ताह की वायुमंडलीय अवस्थाओं को वहाँ का **मौसम** कहते है।

  भारत में मौसम संबंधी सेवा सन् 1875 ई० में आरंभ की गई थी; तब इसका मुख्यालय शिमला में था। प्रथम विश्व युद्ध के बाद इसका मुख्यालय **पुणे** लाया गया। अब भारत के मौसम संबंधी मानचित्र वहीं से प्रकाशित होते हैं।
- भारतीय जलवायु को मानसून के अलावे प्रभावित करने वाले दो प्रमुख कारक हैं—

  (i) उत्तर में हिमालय पर्वत : इस की उपस्थिति के कारण मध्य एशिया से आने वाली शीतल हवाएँ भारत में नहीं आ पाती हैं।

  (ii) दक्षिण में हिन्द महासागर : इसकी उपस्थिति एवं भूमध्य रेखा की समीपता के कारण उष्णकंटिबंधीय जलवायु अपने आदर्श स्वरूप में पायी जाती है।
- मानसूनी पवनों द्वारा समय-समय पर अपनी दिशा पूर्णतया बदल लेने के कारण भारत में निम्न चार ऋतु **चक्रवत** पायी जाती है—

  (i) शीत ऋतु *(15 दिस० से 15 मार्च तक)*

  (ii) ग्रीष्म ऋतु *(16 मार्च से 15 जून तक)*

  (iii) वर्षा ऋतु *(16 जून से 15 सितम्बर)*

  (iv) शरद ऋतु *(16 सितम्बर से 14 दिस०)*

नोट: *ये तिथियाँ एक सामान्य सीमा-रेखा को तय करती हैं, मानसून पवनों के आगमन एवं प्रत्यावर्त्तन में होने वाला विलंब इनको पर्याप्त रूप से प्रभावित करता है।*

- उ० भारत के मैदानी भागों में शीत ऋतु में वर्षा **प० विक्षोभ** या **जेट स्ट्रीम** के कारण होती है।
- जाड़े के दिनों में *(जनवरी-फरवरी महीने में)* तमिलनाडु के तटों पर वर्षा **लौटती हुई मानसून** या **उत्तरी-पूर्वी मानसून** के कारण होती है।
- ग्रीष्म ऋतु में असम एवं पश्चिम बंगाल राज्यों में तीव्र आर्द्र हवाएँ चलने लगती हैं, जिनसे गरज के साथ वर्षा हो जाती है। इन हवाओं को पूर्वी भारत में **नारवेस्टर** एवं बंगाल में **काल बैशाखी** के नाम से जाना जाता है। कर्नाटक में इसे **चेरी ब्लास्म** कहा जाता है, जो कॉफी की कृषि के लिए लाभदायक होता है। आम की फसल के लिए लाभदायक होने के कारण इसे दक्षिण भारत में **आम्र-वर्षा** *(Mango Shower)* कहते हैं।
- उत्तर-पश्चिम भारत के शुष्क भागों में ग्रीष्म ऋतु में चलने वाली गर्म एवं शुष्क हवाओं को 'लू' *(Loo)* कहा जाता है।

- वर्षा ऋतु में उत्तर-पश्चिमी भारत तथा पाकिस्तान में उष्णदाब का क्षेत्र बन जाता है, जिसे **मानसून गर्त** कहते हैं। इसी समय उत्तरी अंतः उष्ण अभिसरण *(NITC)* उत्तर की ओर खिसकने लगती है, जिसके कारण विषुवत् रेखीय पछुआ पवन एवं दक्षिणी गोलार्द्ध की दक्षिण पूर्वी वाणिज्यिक पवन विषुवत रेखा को पार कर फेरेल के नियम का अनुसरण करते हुए भारत में प्रवाहित होने लगती है, जिसे **दक्षिण-पश्चिम मानसून** के नाम से जाना जाता है। भारत की अधिकांश वर्षा *(लगभग 80%)* इसी मानसून से होती है।
- भारत की प्रायद्वीपीय आकृति के कारण दक्षिण-पश्चिम के मानसून दो शाखाओं में विभाजित हो जाता है—(i) अरब सागर की शाखा तथा (ii) बंगाल की खाड़ी की शाखा।
- अरब सागर शाखा का मानसून सबसे पहले भारत के केरल राज्य में जून के प्रथम सप्ताह में आता है। यहाँ यह पश्चिमी घाट पर्वत से टकरा कर केरल के तटों पर वर्षा करती है। इसे **मानसून प्रस्फोट** *(Monsoon brust)* कहा जाता है।
- गारो, खासी एवं जयंतिया पहाड़ियों पर बंगाल की खाड़ी से आने वाली हवाएँ *(द०-प० मानसून की शाखा)* अधिक वर्षा लाती है, जिसके कारण यहाँ स्थित **मावसिनराम** *(मेघालय)* विश्व में सर्वाधिक वर्षा प्राप्त करने वाला स्थान है। *(लगभग 1,141 सेमी०)*
- मानसून की अरब सागर शाखा तुलनात्मक रूप से अधिक शक्तिशाली होती है। दक्षिण-पश्चिम मानसून द्वारा लाये कुल आर्द्रता का 65% भाग अरब सागर से एवं 35% भाग बंगाल की खाड़ी से आता है।

मौसम के अनुसार वर्षा का वितरण

वर्षा का मौसम	समयावधि	वार्षिक वर्षा का %
दक्षिणी-पश्चिम मानसून	जून से सितम्बर तक	73·7
परवर्ती मानसून काल	अक्टूबर से दिसम्बर तक	13·3
पूर्व मानसून काल	मार्च से मई तक	10·0
शीत ऋतु या उ० प० मानसून	जनवरी-फरवरी	2·6

- अरब सागरीय मानसून की एक शाखा सिन्ध नदी के डेल्टा क्षेत्र से आगे बढ़कर राजस्थान के मरुस्थल से होती हुई सीधे हिमालय पर्वत से जा टकराती है एवं वहाँ धर्मशाला के निकट अधिक वर्षा कराती है। राजस्थान में इसके मार्ग में अवरोध न होने के कारण वर्षा का अभाव पाया जाता है, क्योंकि अरावली पर्वतमाला इनके समानांन्तर पड़ती है।
- तमिलनाडु पश्चिमी घाट के पर्वत वृष्टि छाया क्षेत्र में पड़ता है। अतः यहाँ दक्षिण-पश्चिम मानसून द्वारा काफी कम वर्षा होती है।
- शरद ऋतु को **मानसून प्रत्यावर्तन का काल** *(Retreating Monsoon Season)* कहा जाता है। इस ऋतु में बंगाल की खाड़ी एवं अरब सागर में उष्णकटिबंधीय चक्रवातो की उत्पत्ति होती है। इन चक्रवातों से पूर्वी तटीय क्षेत्रों में मुख्यतः आन्ध्र प्रदेश एवं उड़ीसा तथा पश्चिमी तटीय क्षेत्र में गुजरात में काफी क्षति पहुँचती है।

7. भारत की मिट्टी

- मिट्टी के अध्ययन के विज्ञान को **मृदा विज्ञान** *(pedology)* कहा जाता है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् ने भारत की मिट्टियों को आठ वर्गों में विभाजित किया हैं, जो निम्न है—

1. जलोढ़ मिट्टी *(Alluvial soil)*
2. काली मिट्टी *(Black soil)*
3. लाल मिट्टी *(Red soil)*
4. लेटेराइट मिट्टी *(Laterite soil)*
5. मरुस्थलीय मिट्टी *(Desert soil)*
6. क्षारीय मिट्टी *(Alkaline soil)*
7. पीटमय और जैव मिट्टी *(Peats soil)*
8. वनीय मिट्टी *(Forest soil)*

1. जलोढ़ मिट्टी (Alluvial soil)

- यह मिट्टी भारत के लगभग 22% प्रतिशत क्षेत्रफल पर पाई जाती हैं।
- यह नदियों द्वारा लायी गयी मिट्टी है। इस मिट्टी में पोटाश की बहुलता होती है, लेकिन नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं ह्यूमस की कमी होती है।
- यह दो प्रकार की होती है—(i) बांगर *(Bangar)* और (ii) खादर *(Khadar)*।
- पुराने जलोढ़ मिट्टी को बांगर तथा नयी जलोढ़ मिट्टी को खादर कहा जाता है।
- जलोढ़ मिट्टी उर्वरता के दृष्टिकोण से काफी अच्छी मानी जाती है। इसमें धान, गेहूँ, मक्का, तिलहन, दलहन, आलू आदि फसलें उगायी जाती हैं।

2. काली मिट्टी (Black soil)

- इसका निर्माण बेसाल्ट चट्टानों को टूटने-फूटने से होता है। इसमें आयरन, चूना, एल्युमीनियम एवं मैग्नेशियम की बहुलता होती है। इस मिट्टी का काला रंग टिटेनीफेरस मैग्नेटाइट एवं जीवांश *(Humus)* की उपस्थिति के कारण होता है।
- इस मिट्टी को रेगुर मिट्टी के नाम से भी जाना जाता है।
- कपास की खेती के लिए यह सर्वाधिक उपयुक्त होती है। अतः इसे काली कपास की मिट्टी *(Black cotton soil)* भी कहा जाता है। अन्य फसलों में गेहूँ, ज्वार, बाजरा आदि को उगाया जाता है।
- भारत में काली मिट्टी गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश के पश्चिमी क्षेत्र, उड़ीसा के दक्षिणी क्षेत्र, कर्नाटक के उत्तरी जिला, आन्ध्र प्रदेश के दक्षिणी एवं समुद्रतटीय क्षेत्र, तमिलनाडु के सलेम, रामनाथपुरम, कोयम्बटूर तथा तिरुनलवेली जिलों एवं राजस्थान के बूँदी एवं टोंक जिलों में पायी जाती है।

3. लाल मिट्टी (Red soil)

- इसका निर्माण जलवायविक परिवर्तनों के परिणामस्वरूप रवेदार एवं कायान्तरित शैलों के विघटन एवं वियोजन से होता है। इस मिट्टी में सिलिका एवं आयरन की बहुलता होती है।
- लाल मिट्टी का लाल रंग लौह ऑक्साइड की उपस्थिति के कारण होता है, लेकिन जलयोजित रूप में यह पीली दिखाई पड़ती है।
- यह अम्लीय प्रकृति की मिट्टी होती है। इसमें नाइट्रोजन, फॉरस्फोरस एवं ह्यूमस की कमी होती है। यह मिट्टी प्रायः उर्वरता-विहीन बंजरभूमि के रूप में पायी जाती है।
- इस मिट्टी में कपास, गेहूँ, दालें तथा मोटे अनाजों की कृषि की जाती है।
- भारत में यह मिट्टी आन्ध्र प्रदेश एवं मध्य प्रदेश के पूर्वीभाग, छोटानागपुर के पठारी क्षेत्र, प० बंगाल के उत्तरी-पश्चिमी जिलों, मेघालय की गारो, खासी एवं जयन्तिया के पहाड़ी क्षेत्रों, नगालैंड, राजस्थान में अरावली के पूर्वी क्षेत्र, महाराष्ट्र, तमिलनाडु एवं कर्नाटक के कुछ भागों में पायी जाती है।
- चूना का इस्तेमाल कर लाल मिट्टी की उर्वरता बढ़ायी जा सकती है।

4. लेटेराइट मिट्टी (Laterite soil)

- इसका निर्माण मानसूनी जलवायु की आर्द्रता एवं शुष्कता के क्रमिक परिवर्तन के परिणामस्वरूप उत्पन्न विशिष्ट परिस्थितियों में होता है। इसमें आयरन एवं सिलिका की बहुलता होती है।
- शैलों के टूट-फूट से निर्मित होने वाली इस मिट्टी को गहरी लाल लेटेराइट, सफेद लैटेराइट तथा भूमिगत जलवायी लैटराइट के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।
- गहरी लाल लैटेराइट में लौह ऑक्साइड तथा पोटाश की बहुलता होती है। इसकी उर्वरता कम होती है, लेकिन निचले भाग में कुछ खेती की जाती है।
- सफेद लेटेराइट की उर्वरकता सबसे कम होती है और केओलिन के कारण इसका रंग सफेद होता है। भूमिगत जलवायी लैटेराइट काफी उपजाऊ होती है, क्योंकि वर्षाकाल में लौह ऑक्साइड जल के साथ घुलकर नीचे चले जाते हैं।
- लेटेराइट मिट्टी चाय की खेती के लिए सर्वाधिक उपयुक्त होती है।

8. भारत की कृषि

- भारत के कुल क्षेत्रफल का लगभग 51% भाग पर कृषि, 4% भू-भाग पर चरागाह, लगभग 21% भूमि पर वन एवं 24% भूमि बंजर तथा बिना उपयोग की है।
- देश की कुल श्रम शक्ति का लगभग 52% भाग कृषि एवं इससे संबंधित उद्योग-धन्धों से अपनी आजीविका चलाता है। 2009-10 में भारत के सकल घरेलू उत्पाद में कृषि का योगदान 14.6% है।
- 2008-09 में भारत के निर्यात में कृषि और उससे संबंधित वस्तुओं का अनुपात लगभग 9.1% था।
- विश्व में चावल उत्पादन में चीन के बाद भारत का दूसरा स्थान है। भारत में खद्यान्नों के अन्तर्गत आने वाले कुल क्षेत्र के 47% भाग पर चावल की खेती की जाती है।
- विश्व में गेहूँ उत्पादन में चीन के बाद भारत का दूसरा स्थान है। देश की कुल कृषि योग्य भूमि के लगभग 15% भाग पर गेहूँ की खेती की जाती है।
- देश में गेहूँ के उत्पादन में उत्तर प्रदेश का प्रथम स्थान है, जबकि प्रति हेक्टेयर उत्पादन में पंजाब का स्थान प्रथम है।
- हरित क्रांति का सबसे अधिक प्रभाव गेहूँ और चावल की कृषि पर पड़ा है, परन्तु चावल की तुलना में गेहूँ के उत्पादन में अधिक वृद्धि हुई।
- भारत में हरित क्रांति *(Green revolution)* लाने का श्रेय डॉ० एम० एस० स्वामीनाथन को जाता है। भारत में हरित क्रांति की शुरुआत 1967-68 ई० में हुई।
- प्रथम हरित क्रांति के बाद 1983-84 ई० में द्वितीय हरित क्रांति की शुरुआत हुई, जिसमें अधिक अनाज उत्पादन, निवेश एवं कृषकों को दी जाने वाली सेवाओं का विस्तार हुआ।
- तिलहन प्रौद्योगिकी मिशन की स्थापना 1986 ई० में हुई।
- भारत विश्व में उर्वरकों का तीसरा सबसे बड़ा उत्पादक और उपभोक्ता देश है।
- पोटाशियम उर्वरक का पूरी तरह आयात किया जाता है।
- आम, केला, चीकू, खट्टे नींबू, काजू, नारियल, काली मिर्च, अदरक, हल्दी के उत्पादन में भारत का स्थान विश्व में पहला है।
- फलों एवं सब्जियों के उत्पादन में भारत का स्थान विश्व में दूसरा है। *(प्रथम-चीन)*

फसल	प्रमुख उत्पादक राज्य
चावल	पं० बंगाल, उत्तर प्रदेश, आन्ध्र प्रदेश, बिहार एवं पंजाब।
गेहूँ	उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, बिहार, मध्य प्रदेश एवं राजस्थान।
ज्वार	महाराष्ट्र, कर्नाटक, मध्य प्रदेश एवं आन्ध्र प्रदेश।
बाजरा	गुजरात, राजस्थान एवं उत्तर प्रदेश।
दलहन	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, बिहार, पश्चिम बंगाल, गुजरात एवं आन्ध्र प्रदेश।
तिलहन	गुजरात, मध्य प्रदेश, बिहार, उत्तर प्रदेश, राजस्थान, पश्चिम बंगाल एवं उड़ीसा।
जौ	उत्तर प्रदेश, राजस्थान, बिहार एवं पंजाब।
गन्ना	उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, कर्नाटक, हरियाणा एवं पंजाब।
मूँगफली	गुजरात, आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक, महाराष्ट्र एवं मध्य प्रदेश।
चाय	असम, प० बंगाल, तमिलनाडु, केरल, त्रिपुरा, कर्नाटक एवं हि० प्रदेश।
कहवा	कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल, आन्ध्र प्रदेश एवं महाराष्ट्र।

फसल	प्रमुख उत्पादक राज्य
कपास	महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश, पंजाब, कर्नाटक, हरियाणा, राजस्थान, तमिलनाडु एवं आन्ध्र प्रदेश।
रबड़	केरल, तमिलनाडु, कर्नाटक, असम एवं अंडमान निकोबार द्वीप-समूह।
पटसन	प० बंगाल, बिहार, असम, उड़ीसा एवं उत्तर प्रदेश।
तम्बाकू	आ०प्र०, गुजरात, बिहार, उ० प्र०, महाराष्ट्र, पं० बंगाल एवं तमिलनाडु।
काली मिर्च	केरल, कर्नाटक, तमिलनाडु एवं पुदुचेरी।
हल्दी	आन्ध्र प्रदेश, उड़ीसा, तमिलनाडु, महाराष्ट्र एवं बिहार।
काजू	केरल, महाराष्ट्र एवं आन्ध्र प्रदेश।

ऋतुओं के आधार पर फसलों का वर्गीकरण

1. **रबी की फसल :** यह अक्टूबर-नवम्बर में बोयी जाती है और मार्च-अप्रैल में काट ली जाती है। इसकी मुख्य फसलें हैं—गेहूँ, जौ, चना, मटर, सरसों, आलू, राई आदि।
2. **खरीफ फसल :** यह जून-जुलाई में बोयी जाती है, और नवम्बर-दिसम्बर में काट ली जाती है। इसकी मुख्य फसलें हैं—धान, गन्ना, तिलहन, ज्वार, बाजरा, मक्का, अरहर आदि।
3. **गरमा फसल :** यह मई-जून में बोयी जाती है और जुलाई-अगस्त में काट ली जाती है। इसकी मुख्य फसलें हैं—राई, मक्का, ज्वार, जूट और मडुआ।

9. भारत में सिंचाई

- ➢ भारत में सिंचाई परियोजनाओं को तीन भागों में विभाजित किया गया है। ये हैं—
  1. वृहत् सिंचाई परियोजना 2. मध्यम सिंचाई परियोजनाएँ एवं 3. लघु सिंचाई परियोजना
- ➢ वृहत् सिंचाई परियोजना के अन्तर्गत वे परियोजानाएँ सम्मिलित की जाती है, जिसके अन्तर्गत 10,000 हेक्टेयर से अधिक कृषि योग्य भूमि हो।
- ➢ मध्यम सिंचाई परियोजना के अन्तर्गत वे परियोजनाएँ सम्मिलित की जाती है, जिसके अन्तर्गत 2,000 से 10,000 हेक्टेयर कृषि योग्य भूमि हो।
- ➢ लघु सिंचाई परियोजना के अन्तर्गत वे परियोजना सम्मिलित की जाती है, जिसके अन्तर्गत 2,000 हेक्टेयर से कम कृषि योग्य भूमि हो।
- ➢ वर्तमान समय में भारत की कुल सिंचित क्षेत्र का 37% बड़ी एवं मध्यम सिंचाई परियोजना के अधीन तथा 63% छोटी सिंचाई योजनाओं के अधीन है।
- ➢ विश्व का सर्वाधिक सिंचित क्षेत्र चीन *(21%)* में है।
- ➢ विश्व का दूसरा सर्वाधिक सिंचित क्षेत्र भारत *(20.2%)* में है।

सिंचाई के साधन

साधन	सिंचित भाग
कुआँ व नलकूप	55.9%
नहर	31·4%
तालाब	6·1%
अन्य स्रोत	6·6%

- ➢ भारत में शुद्ध बोए गए क्षेत्र *(1360 लाख हेक्टेयर)* के लगभग 33% भाग पर सिंचाई की सुविधा उपलब्ध है।
- ➢ वर्तमान समय कुआँ और नलकूप भारत में सिंचाई का प्रमुख साधन है।
- ➢ देश में सर्वाधिक नलकूप व पम्पसेट तमिलनाडु *(18%)* में पाए जाते हैं, महाराष्ट्र *(15·6%)* का दूसरा स्थान है। केवल नलकूपों की सर्वाधिक सघनता वाला राज्य उ० प्र० है।
- ➢ प्रायद्वीपीय भारत में सिंचाई का प्रमुख साधन तालाब है। तालाब द्वारा सर्वाधिक सिंचाई तमिलनाडु राज्य में की जाती है।

10. भारत के खनिज संसाधन

➢ भारत में खनिजों के सर्वेक्षण एवं विकास के लिए जीओलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया जिसका मुख्यालय कोलकाता में है तथा भारतीय खान ब्यूरो जिसका मुख्यालय नागपुर है, जिम्मेदार है।

खनिज पदार्थ	प्राप्ति-स्थान	विशेष बिन्दु
लौह अयस्क	उड़ीसा *(सोनाई, क्योंझर, मयूरभंज)*, झारखंड *(सिंहभूम, हजारीबाग, पलामू एवं धनबाद)*, छत्तीसगढ़ *(बस्तर, दुर्ग, रायपुर, रायगढ़, बिलासपुर)*, मध्य प्रदेश *(जबलपुर)*, कर्नाटक *(बेलारी, चिकमंगलूर, चीतल दुर्ग)*, महाराष्ट्र *(रत्नागिरि एवं चांदा)*, तमिलनाडु *(सलेम, तिरुचिरापल्ली)*, गोवा।	झारखंड एवं उड़ीसा राज्यों में देश का लगभग 75% लोहा प्राप्त किया जाता है। भारत लौह अयस्क का निर्यात—जापान, चेक, स्लोवाकिया, इटली, श्रीलंका आदि को करता है। कुल संचित भंडार की दृष्टि से भारत का विश्व में प्रथम स्थान है।
मैंगनीज	झारखंड *(सिंहभूम)*, महाराष्ट्र *(नागपुर और भंडारा)*, उड़ीसा *(क्योंझर, सुन्दरगढ़)*, आन्ध्र प्रदेश *(काकुलमणि)*, कर्नाटक *(शिमोगा एवं बेलारी)* गुजरात *(पंचमहल)* राजस्थान *(बांसवाड़ा)*।	मैंगनीज उत्पादन में भारत का विश्व में तीसरा स्थान है। उड़ीसा देश का सर्वाधिक मैंगनीज उत्पादन करने वाला राज्य है।
कोयला	झारखंड *(धनबाद, सिंहभूम, गिरिडीह)*, प० बंगाल *(रानीगंज, आसनसोल)*, छत्तीसगढ़ *(रायगढ़)*, उड़ीसा *(देसगढ़ तथा तलचर)*, असम *(माकूम, लखीमपुर)*, महाराष्ट्र *(चांदा)*, आन्ध्र प्रदेश *(सिंगरेनी)* मेघालय, जम्मू-कश्मीर, नगालैंड आदि।	कोयले के उत्पादन में भारत का स्थान विश्व में तीसरा है। भारत में कोयले के उत्पादन में प्रथम तीन राज्य क्रमशः है— झारखंड, छत्तीसगढ़, उड़ीसा। एंथ्रेसाइट सबसे उत्तम श्रेणी का कोयला है।
ताँबा	झारखंड *(सिंहभूम, हजारीबाग)*, राजस्थान *(खेतड़ी, झुंझुनू, भीलवाड़ा, अलवर एवं सिरोही)*, महाराष्ट्र *(कोल्हापुर)*, कर्नाटक *(चीतल दुर्ग, हासन, रायचूर)*, मध्य प्रदेश *(बालाघाट)*, आन्ध्र प्रदेश *(अग्नि गुण्डल)*।	भारत में ताँबा के उत्पादन में प्रथम तीन राज्य क्रमशः है—मध्य प्रदेश, राजस्थान, झारखंड। राजस्थान के जवारखान से जस्ते के साथ ताँबा भी निकाला जाता है।
बॉक्साइट	उड़ीसा, झारखंड *(कोडरमा, हजारीबाग)*, बिहार *(गया एव मुंगेर)*, महाराष्ट्र *(नागपुर, भण्डारा तथा रत्नागिरी)*, राजस्थान *(अजमेर, शाहपुर)*, आन्ध्र प्रदेश *(नेल्लोर)*।	भारत में बॉक्साइट का उत्पादन सबसे अधिक उड़ीसा *(कुल उत्पादन का 50%)* में होता है।
अभ्रक	झारखंड *(पलामू)*, गुजरात *(खेड़ा)*, मध्य प्रदेश *(कटनी, बालाघाट, जबलपुर)*, छत्तीसगढ़ *(बिलासपुर)*, राजस्थान।	अभ्रक के उत्पादन में भारत का स्थान विश्व में प्रथम है। राजस्थान में 51% अभ्रक है।
सोना	कर्नाटक *(कोलार तथा हट्टी की खान)*, आन्ध्र प्रदेश *(अनन्तपुर, वारंगल)*, तमिलनाडु *(नीलगिरि एवं सलेम)*, झारखंड *(सिंहभूम)*	देश की कुल स्वर्ण उत्पादन का 98% भाग अकेले कर्नाटक राज्य से प्राप्त किया जाता है।
जस्ता	राजस्थान *(उदयपुर)*, उड़ीसा, जम्मू-कश्मीर *(उत्पादन में द्वितीय स्थान)*	राजस्थान *(उत्पादन में प्रथम)* के जवार खान जस्ता उत्पादन के लिए प्रसिद्ध है।
पेट्रोलियम	असम *(डिगबोई, सुरमा घाटी)* गुजरात *(खम्भात, अंकलेश्वर)* महाराष्ट्र *(मुम्बई हाई)*।	

खनिज पदार्थ	प्राप्ति-स्थान	विशेष बिन्दु
यूरेनियम	झारखंड *(राँची, हजारीबाग, सिंहभूम)*	झारखंड प्रथम स्थान पर है।
मैग्नेजाइट	उत्तराखण्ड, राजस्थान, तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश।	इसका सर्वाधिक भंडार 68%% उत्तराखण्ड में है।
थोरियम	राजस्थान *(पाली, भीलवाड़ा)*।	विश्व का सबसे बड़ा थोरियम निर्माता देश भारत है।
पाइराइट्स		
चाँदी	राजस्थान *(जवार खान)* कर्नाटक *(चित्रदुर्ग बेल्लारी)* आन्ध्र प्रदेश *(कुड़प्पा, गुण्टुर)* झारखंड *(संथाल परगाना, सिंहभूम)*।	
क्रोमाइट	झारखंड एवं उड़ीसा।	इसके उत्पादन में उड़ीसा प्रथम स्थान पर है।
टंगस्टन	राजस्थान, तमिलनाडु, कर्नाटक	इसके मुख्य भंडार देगाना, *(राजस्थान)* में है।
हीरा	मध्य प्रदेश *(पन्ना खान)*।	
सीसा	झारखंड *(हजारीबाग)*, राजस्थान *(चिवोली)*।	
लिग्नाइट	तमिलनाडु, राजस्थान	इसका सर्वाधिक भंडार तमिलनाडु में है।

11. भारत के उद्योग

1. लौह-इस्पात उद्योग

➢ देश में पहला लौह इस्पात कारखाना 1874 ई० में कुल्टी *(पश्चिम बंगाल)* नामक स्थान पर बराकर लौह कम्पनी के रूप में स्थापित किया गया था।

➢ देश में सबसे पहला बड़े पैमाने का कारखाना 1907 ई० में तत्कालीन बिहार राज्य में स्वर्णरेखा नदी की घाटी में साकची नामक स्थान पर जमशेदजी टाटा द्वारा स्थापित किया गया था।

➢ स्वतंत्रता के पूर्व स्थापित लौह इस्पात कारखाना

1. **भारतीय लौह इस्पात कम्पनी** : इसकी स्थापना 1908 ई० में प० बंगाल की दामोदर नदी घाटी में हीरापुर नामक स्थान पर की गयी थी।
2. **मैसूर आयरन एण्ड स्टील वर्क्स** : 1923 ई० में मैसूर राज्य *(वर्तमान कर्नाटक)* के भद्रावती नामक स्थान पर स्थापित की गयी थी। इसका वर्तमान नाम विश्वेश्वरैया आयरन एण्ड स्टील कम्पनी लिमिटेड *(VISCL)* है।
3. **स्टील कार्पोरेशन ऑफ बंगाल** : इसकी स्थापना 1937 ई० बर्नपुर *(पश्चिम बंगाल)* में की गयी। बाद में 1953 ई० में इसे भारतीय लौह-इस्पात कम्पनी में मिला दिया गया।

➢ स्वतंत्रता के पश्चात स्थापित लौह इस्पात कारखाना

1. **दूसरी पंचवर्षीय योजना काल** (1956-61 ई०) **में स्थापित कारखाना**
   - (i) **भिलाई इस्पात संयत्र** : इसकी स्थापना 1955 ई० में तत्कालीन मध्य प्रदेश के भिलाई *(दुर्ग जिला, अब छत्तिसगढ़ राज्य)* में पूर्व सोवियत संघ की सहायता से की गयी थी।
   - (ii) **हिन्दुस्तान स्टील लिमिटेड, राउरकेला** : इसकी स्थापना 1953 ई० में उड़ीसा के राउरकेला नामक स्थान पर पश्चिमी जर्मनी की सहायता से की गयी थी।
   - (iii) **हिन्दुस्तान स्टील लिमिटेड, दुर्गापुर** : इसकी स्थापना 1956 ई० में प० बंगाल के दुर्गापुर नामक स्थान पर ब्रिटेन की सहायता से की गयी थी।

2. **तृतीय पंचवर्षीय योजना काल में स्थापित कारखाना**
   (i) **बोकारो स्टील प्लान्ट :** इसकी स्थापना 1968 ई० में तत्कालीन बिहार राज्य *(अब झारखंड)* के बोकारो नामक स्थान पर पूर्व सोवियत संघ की सहायता से की गई थी।

3. **चौथी पंचवर्षीय योजना काल में स्थापित कारखाना**
   (i) **सलेम इस्पात संयत्र :** सलेम *(तमिलनाडु)*।
   (ii) **विशाखापत्तनम इस्पात संयंत्र :** विशाखापत्तनम *(आन्ध्र प्रदेश)*।
   (iii) **विजयनगर इस्पात संयंत्र :** हास्पेट बेलारी जिला *(कर्नाटक)*।

➢ **स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया** *(SAIL)* : 1974 में सरकार ने स्टील अथॉरिटी ऑफ इण्डिया लि० *(SAIL)* की स्थापना की। दुर्गापुर, भिलाई, राउरकेला, बोकारो, बर्नपुर, सलेम, विश्वेश्वरैया आयरन स्टील कम्पनी का प्रबंधन इसी के अधीन है।

2. एल्युमीनियम उद्योग

➢ भारत में एल्युमीनियम का पहला कारखाना 1937 ई० में प० बंगाल में आसनसोल के निकट जे० के० नगर में स्थापित किया गया था।

➢ 1938 ई० में चार कारखाने, तत्कालीन बिहार राज्य के मुरी, केरल के अलवाये, प० बंगाल के बेलूर तथा उड़ीसा के हीराकुड में स्थापित किए गए।

➢ हिन्दुस्तान एल्युमीनियम कार्पोरेशन *(हिण्डाल्को)* की स्थापना तत्कालीन म० प्रदेश के कोरबा नामक स्थान पर की गयी।

➢ मद्रास एल्युमीनियम कम्पनी तमिलनाडु के मैट्टूर नामक स्थान पर स्थापित की गयी।

3. सूती वस्त्र उद्योग

➢ आधुनिक ढंग से सूती वस्त्र की पहली मिल की स्थापना 1818 ई० में कोलकाता के समीप फोर्ट ग्लास्टर में की गयी थी किन्तु यह असफल रही थी।

➢ सबसे पहला सफल आधुनिक सूती कपड़ा कारखाना 1854 ई० में बम्बई में कवासजी डावर द्वारा खोला गया, जिसमें 1856 ई० से उत्पादन प्रारंभ हुआ।

➢ सूती वस्त्र उद्योग का सर्वाधिक केन्द्रीकरण महाराष्ट्र एवं गुजरात राज्य में है। अन्य प्रमुख राज्य हैं—पश्चिम बंगाल, मध्य प्रदेश, तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश, केरल, उत्तर प्रदेश।

➢ मुम्बई को भारत के सूती वस्त्रों की राजधानी के उपनाम से जाना जाता है।

➢ कानपुर को उत्तर भारत का मैनचेस्टर कहा जाता है।

➢ कोयम्बटूर को दक्षिण भारत का मैनचेस्टर कहा जाता है।

➢ अहमदाबाद को भारत का बोस्टन कहा जाता है।

4. जूट उद्योग

➢ सोने का रेशा *(Golden fibre)* के नाम से मशहूर जूट के रेशों से सामानों का निर्माण करने में भारत का विश्व में प्रथम स्थान प्राप्त है।

➢ इसका पहला कारखाना कोलकाता के समीप रिशरा नामक स्थान में 1859 ई० में लगाया गया था।

➢ भारतीय जूट निगम की स्थापना 1971 ई० में जूट के आयात, निर्यात एवं आन्तरिक बाजार की देखभाल के लिए की गयी है।

➢ भारत सम्पूर्ण विश्व के 35% जूट के सामानों का निर्माण करता है।

➢ जूट उद्योग से संबंधित प्रमुख स्थान :

प० बंगाल	टीटागढ़, रिशरा, बाली, अगर पाड़ा, बांसबेरियाँ, कान किनारा, उलबेरिया, सीरामपुर, बजबज, हावड़ा, श्याम नगर, शिवपुर, सियालदह, बिरलापुर, होलीनगर, बैरकपुर।
आन्ध्र प्रदेश	विशाखापत्तनम, गुण्टूर।
उत्तर प्रदेश	कानपुर, सहजनवाँ *(गोरखपुर)*।
बिहार	पूर्णिया, कटिहार, सहरसा, दरभंगा।

5. चीनी उद्योग

➢ यह उद्योग मुख्यतः उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, बिहार, तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, आन्ध्र प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, पश्चिम बंगाल एवं राजस्थान राज्य में है। इन राज्यों के निम्न शहर चीनी उद्योग से संबंधित हैं—

उत्तर प्रदेश	देवरिया, भटनी, पड़रौना, गोरखपुर, गीरी बाजार, सिसवाँ बाजार, बस्ती, गोंडा, बलरामपुर, बाराबंकी, सीतापुर, हरदोई, बिजनौर, मेरठ, सहारनपुर, मुरादाबाद, बुलन्दशहर, कानपुर, फैजाबाद एवं मुजफ्फरनगर आदि।
बिहार	मोतीहारी, सुगौली, मझौलिया, चनपटिया, नरकटियागंज, मढ़हौरा, सासामूसा, गोपालगंज, मोतीपुर, डालमियानगर, सारण, समस्तीपुर, दरभंगा, चम्पारण, हसनपुर, मुजफ्फरपुर आदि।
महाराष्ट्र	मनसद, नासिक, अहमदनगर, पूना, शोलापुर एवं कोल्हापुर।
पं० बंगाल	तेलडांगा, पलासी, हवाड़ा एवं मुर्शिदाबाद।
पंजाब	हमीरा, फगवाड़ा, अमृतसर।
हरियाणा	जगधारी एवं रोहतक।
तमिलनाडु	अरकाट, मदुरै, कोटाम्वटूर, तिरुचिरापल्ली।
आन्ध्र प्रदेश	सीतापुरम् पीठापुरम्, बेजवाड़ा, हास्पेट, साभल कोट एवं हैदराबाद।
राजस्थान	गंगानगर, भूपाल सागर।

6. सीमेन्ट उद्योग

➢ विश्व में सबसे पहले आधुनिक रूप से सीमेन्ट का निर्माण 1824 ई० में ब्रिटेन के **पोर्टलैंड** नामक स्थान पर किया गया था।

➢ भारत में आधुनिक ढंग से सीमेन्ट बनाने का पहला कारखाना 1904 ई० में **मद्रास** में लगाया गया था, जो असफल रहा।

➢ मद्रास के कारखाने के बाद 1912-13 ई० की अवधि में इंडियन सीमेन्ट कम्पनी लि० द्वारा गुजरात के **पोरबन्दर** नामक स्थान पर कारखाने की स्थापना की गयी, जिसमें 1914 ई० से उत्पादन प्रारंभ हुआ।

➢ **एसोसिएट सीमेन्ट कम्पनी लि०** *(A.C.C.)* की स्थापना 1936 ई० में की गयी थी।

➢ राजस्थान भारत का सबसे बड़ा सीमेन्ट उत्पादक राज्य है।

➢ **भारत के प्रमुख सीमेन्ट उत्पादक राज्य—**

राजस्थान	जयपुर, लखेरी।
मध्य प्रदेश	सतना, कटनी, जबलपुर, बनमोर *(ग्वालियर)*, रतलाम।
छत्तीसगढ़	दुर्ग, जामुल, तिलदा, मंधार, अलकतरा।
उत्तर प्रदेश	मिर्जापुर, चुर्क।
झारखंड	जपला, खेलारी, कल्याणपुर, सिन्दरी और झींकपानी।
उड़ीसा	राजगंगपुर।
आन्ध्र प्रदेश	कृष्णा, विजयवाड़ा, मनचेरियल, मछेरिया, पनयम।
कर्नाटक	भोजपुर, भद्रावती, बागलकोट, बंगलौर।
तमिलनाडु	डालमियापुरम्, मधुकराय, तुलकापट्टी।
केरल	कोट्टायम।
गुजरात	पोरबन्दर/द्वारका, सीका *(जामनगर)*, भावनगर, सेवालियम और रानायाय।
पंजाब	सूरजपुर।
हरियाणा	चरखी दादरी।

7. कागज उद्योग

- आधुनिक ढंग से भारत में कागज का पहला कारखाना सन् 1716 ई० में मद्रास के समीप ट्रंकवार नामक स्थान पर **डॉ० विलियम कोर** द्वारा स्थापित किया गया, जो असफल रहा।
- कागज का पहला सफल कारखाना 1879 ई० में **लखनऊ** में लगाया गया।
- पश्चिम बंगाल भारत का सबसे बड़ा कागज उत्पादक राज्य है।
- **कागज के प्रमुख उत्पादक राज्य हैं :**

पश्चिम बंगाल	टीटागढ़, रानीगंज, नैहाटी, त्रिवेणी, कोल्काता, किनाडा, हुगली, बड़ानगर, शिवराफूली आदि।
आन्ध्र प्रदेश	राजमहेन्द्री, सिरपुर, कागजनगर, तिरुपति आदि।
उत्तर प्रदेश	सिकन्दराबाद, मेरठ, सहारनपुर, पिपराइच, मुजफ्फरनगर, पिलखुआ, लखनऊ, नैनी *(इलाहाबाद)* आदि।
झारखंड	संथाल परगना।
बिहार	पटना, बरौनी, समस्तीपुर आदि।
मध्य प्रदेश	नेपानगर *(अखबारी कागज बनाने का सरकारी करखाना)*।
तमिलनाडु	पट्टीपलायम *(सलेम)* चरणमहादेवी *(तिरुनलवैली)* उदमलपेट तथा पालनी।
महाराष्ट्र	मुम्बई, पुणे, बल्लारपुर, चन्द्रपुर, कल्याण, कराड, पिम्परी, भिवण्डी, रोहा।
गुजरात	वापी, सूरत, बड़ोदरा, राजकोट, बरजोद, उदावाड़ा आदि

8. रासायनिक उर्वरक उद्योग

- ऐतिहासिक रूप से देश में सुपर फॉस्फेट उर्वरक का पहला कारखाना 1906 ई० में तमिलनाडु के **रानीपेट** नामक स्थान पर स्थापित किया गया था।
- 1944 ई० में कर्नाटक के **बैलेगुला** नामक स्थान पर **मैसूर केमिकल्स एण्ड फर्टिलाइजर्स** के नाम से **अमोनिया उर्वरक** का कारखाना लगाया गया।
- 1947 ई० में **अमोनियम सल्फेट** का पहला कारखाना केरल के **अल्वाय** नामक स्थान पर खोला गया।
- भारतीय उर्वरक निगम की स्थापना 1951 ई० में की गयी, जिसके तहत एशिया का सबसे बड़ा उर्वरक सयंत्र **सिन्दरी** में स्थापित किया गया।
- भारत विश्व का तीसरा सबसे बडा रासायनिक उर्वरक उत्पादक एवं उपभोक्ता है।
- भारत पोटाश उर्वरक के लिए पूरी तरह आयात पर निर्भर है।
- भारत में नाइट्रोजनी उर्वरक की खपत सबसे अधिक है।

भारत के **प्रमुख रासायनिक उर्वरक उत्पादक राज्य—**

झारखंड	सिन्दरी।
बिहार	बरौनी।
उत्तर प्रदेश	कानपुर, गोरखपुर, इलाहाबाद *(फूल्पुर)*।
उड़ीसा	राउरकेला, तलचर।
राजस्थान	खेतड़ी, सलादीपुर एवं कोटा।
महाराष्ट्र	मुम्बई, ट्राम्बे, अम्बरनाथ तथा लोनी।
प० बंगाल	बर्नपुर, हल्दिया, रिशरा तथा खारदाह।
कर्नाटक	मंगलोर, बेलागुला तथा मुनीराबाद।
तमिलनाडु	न्येवली, रानीपेट, इन्नौर, कोयम्बटूर, तूतीकोरन आवाडी एवं मनाली।
गुजरात	कांडला, बड़ोदरा, हजीरा, भावनगर।
आन्ध्र प्रदेश	विशाखापत्तनम, मौलाअली *(हैदराबाद)*, तादेपल्ली तनूकू, रामागुडम।

9. जलयान-निर्माण उद्योग

➢ भारत में जलयान-निर्माण का प्रथम कारखाना 1941 ई० में सिन्धिया स्टीम नेवीगेशन कंपनी द्वारा विशाखापत्तनम में स्थापित किया गया था। 1952 ई० में भारत सरकार द्वारा इसका अधिग्रहण करके हिन्दुस्तान शिपयार्ड विशाखापत्तनम नाम दिया गया है।

➢ सार्वजनिक क्षेत्र की अन्य इकाइयाँ जो जलयानों का निर्माण करती हैं—
(i) गार्डेनरीच वर्कशॉप लि०-कोलकाता *(पश्चिम बंगाल)* (ii) गोवा शिपयार्ड लि०-गोवा (iii) मँझगाँव डाक लि०-मुम्बई *(महाराष्ट्र)*।

10. वायुयान-निर्माण उद्योग

➢ भारत में वायुयान-निर्माण का प्रथम कारखाना 1940 ई० में बंगलोर में हिन्दुस्तान एअरक्राफ्ट कम्पनी के नाम से स्थापित किया गया है। अब इसे हिन्दुस्तान एअरोनॉटिक्स लि० के नाम से जाना जाता है। आज बंगलोर में ही इसकी पाँच इकाइयाँ तथा कोरापुट, कोरावाँ, नासिक, बैरकपुर, लखनऊ, हैदराबाद तथा कानपुर में एक-एक इकाइयाँ वायुयानों के निर्माण-कार्य में संलग्न हैं।

11. मोटरगाड़ी उद्योग

➢ मोटरगाड़ी उद्योग को विकास उद्योग के नाम से जाना जाता है।

➢ इस उद्योग से संबंधित प्रमुख इकाइयाँ हैं—हिन्दुस्तान मोटर *(कोलकाता)*, प्रीमीयर ओटोमोबाइल्स लि० *(मुम्बई)* अशोक लिलैण्ड *(चेन्नई)*, टाटा इंजीनियरिंग एण्ड लोकोमोटिव कम्पनी लि० *(जमशेदपुर)*, महिन्द्रा एण्ड महिन्द्रा लि० *(पुणे)*, मारुति उद्योग लि० गुड़गाँव (हरियाणा), सनराइज इण्डस्ट्रीज (बंगलौर)।

12. शीशा उद्योग

➢ भारत में शीशा उद्योग का केन्द्रीयकरण रेल की सुविधा वाले स्थानों में देखने में मिलता है। इस उद्योग का विकास मुख्य रूप से पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र एवं तमिलनाडु राज्य में हुआ है।

➢ फिरोजाबाद एवं शिकोहाबाद भारत में शीशा उद्योग के महत्वपूर्ण केन्द्र हैं।

➢ शीशा उद्योग के महत्वपूर्ण केन्द्र—

पश्चिम बंगाल	बेलगछिया, सीतारामपुर, रिसड़ा, बर्द्धवान, रानीगंज एवं आसनसोल।
उत्तर प्रदेश	नैनी *(इलाहाबाद)*, रामनगर *(वाराणसी)*, बहजोई *(मुरादाबाद)*, बालाबाली *(बिजनौर)* एवं फिरोजाबाद।
झारखंड	काण्ड्रा *(जमशेदपुर)*, भुरकुण्डा *(हजारीबाग)*, धनबाद।
बिहार	पटना एवं कहलगाँव।
महाराष्ट्र	मुम्बई, पुणे, दादर, सतारा, शोलापुर एवं नागपुर।
गुजरात	बड़ौदा, मौरवी।
राजस्थान	जयपुर।
अन्य स्थान	अम्बाला, अमृतसर, हैदराबाद, जबलपुर, बंगलौर एवं गुवाहाटी।

13. दवा-निर्माण उद्योग

➢ प्रमुख स्थान : मुम्बई, दिल्ली, कानपुर, हरिद्वार, ऋषिकेश, अहमदाबाद, पुणे, पिम्परी *(पेनिसिलीन)*, मथुरा, हैदराबाद आदि।

14. अभियान्त्रिकी उद्योग

➢ प्रमुख स्थान : हटिया *(राँची)*, दुर्गापुर, विशाखापत्तनम, नैनी *(इलाहाबाद)*, बंगलौर, अजमेर, जादवपुर *(कोलकाता)* आदि।

➢ भारी इंजीनियरिंग निगम लि० *(H.E.C.)* राँची की स्थापना 1958 ई० में की गयी थी।

15. रेल उपकरण उद्योग

- भारत रेल के इंजनों, सवारी डिब्बों तथा माल ढोने वाले डिब्बों के निर्माण में पूर्णतया आत्मनिर्भर है।
- चितरंजन *(पश्चिम बंगाल)* रेल के इंजन बनाने का सबसे पुराना कारखाना है। इस कारखाने की स्थापना 26 जनवरी, 1950 के दिन चितरंजन लोकोमोटिव वर्क्स के नाम से हुई। वर्तमान में वहाँ विद्युत् इंजन का निर्माण हो रहा है।
- डीजल से चलने वाले इंजनों का निर्माण वाराणसी में होता है।
- रेलवे इंजन निर्माण का कार्य जमशेदपुर *(झारखंड)* में भी होता है।
- रेल के डिब्बे बनाने का प्रमुख केन्द्र चेन्नई के समीप पैराम्बूर नामक स्थान पर सन् 1925 में स्थापित किया गया है। इसके अन्य प्रमुख केन्द्र बंगलौर तथा कोलकाता है। पंजाब के कपूरथला में इंटीग्रल कोच फैक्ट्री की स्थापना की गई है।

16. **बिजली के सामान** : भोपाल, हरिद्वार *(रानीपुर)*, हैदराबाद के निकट रामचन्द्रपुरम, तिरुचिरापल्ली एवं कोलकाता।

17. **टेलीफोन उद्योग** : बंगलौर एवं रूपनारायणपुर *(कोल्काता)*।

18. ऊनी वस्त्र

- भारत में ऊन की पहली मिल 1870 ई० में कानपुर में स्थापित की गई, परन्तु इस उद्योग का वास्तविक विकास 1950 ई० के बाद ही हुआ है।
- वर्तमान समय में ऊनी वस्त्र उद्योग मुख्य रूप से पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र एवं गुजरात राज्यों में स्थित हैं।
- पंजाब में लुधियाना, जालंधर, धारीवाल, अमृतसर महत्वपूर्ण केन्द्र हैं।
- ऊनी वस्त्र के महत्वपूर्ण केन्द्र :

उत्तर प्रदेश	मिर्जापुर, आगरा, मुजफ्फरनगर, शाहजहांपुर,
पंजाब	अमृतसर, धारीवाल ।
जम्मू-कश्मीर-	श्रीनगर ।
राजस्थान	जयपुर, भीलवाड़ा, बीकानेर, जोधपुर।
कर्नाटक	बंगलौर, मैसूर।

- ब्रिटेन, यू० एस० ए०, कनाडा, जर्मनी आदि भारतीय कालीनों के महत्वपूर्ण आयातक हैं।

19. रेशम उद्योग

- भारत एक ऐसा देश है, जहाँ शहतूती, एरी, तसर एवं मूंगा सभी चार किस्मों की रेशम का उत्पादन होता है।
- भारत का दो-तिहाई शहतूती रेशम कर्नाटक से प्राप्त होता है।
- गैर शहतूती रेशम मुख्यतः असम, बिहार और मध्य प्रदेश से प्राप्त होता है।
- रेशम उद्योग के प्रमुख केन्द्र :

जम्मू-कश्मीर	श्रीनगर, जम्मू, उधमपुर अनन्तनाग, बारामूला।
पंजाब	अमृतसर, गुरुदासपुर, होशियारपुर, लुधियाना।
उत्तर प्रदेश	मिर्जापुर, वाराणसी, शाहजहाँपुर, ।
पश्चिम बंगाल	मुर्शिदाबाद, बांकुड़ा, हावड़ा, चौबीस परगना.
तमिलनाडु	सलेम, तंजौर, कांजीवरम्, तिरूचिरापल्ली, कोयम्बटूर।
बिहार	भागलपुर, गया, पटना।
कर्नाटक	बंगलौर,मैसूर।
गुजरात	अहमदाबाद, सूरत, भावनगर, पोरबंदर।

20. चर्म उद्योग

- भारत में चर्म उद्योग के मुख्य केन्द्र कानपुर, आगरा, मुम्बई, कोलकाता, पटना तथा बंगलौर है।
- कानपुर चर्म उद्योग का सबसे बड़ा केन्द्र है। यह जूते बनाने के लिए प्रसिद्ध है।
- आगरा में चर्म उद्योग के लगभग 150 कारखाने हैं।

12. भारत में परिवहन

1. सड़क परिवहन

भारत दुनिया के सबसे बड़ी सड़क-प्रणाली वाले देशों में से एक है। देश में सड़कों की कुल लम्बाई लगभग 33.2 लाख किमी० है।

(i) राष्ट्रीय राजमार्ग : इसके निर्माण, प्रबन्धन एवं रख-रखाव की जिम्मेदारी भारत सरकार द्वारा निभायी जाती है। इनका नियंत्रण केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग द्वारा किया जाता है। वर्तमान में इसके तहत 66590 किमी० *(स्रोत NHAI)* लम्बी सड़कें शामिल हैं। यह सम्पूर्ण देश के सड़कों के कुल लम्बाई का लगभग 2% है, जो सड़क परिवहन का लगभग 40% यातायात सम्पन्न कराती है।

कुछ प्रमुख राष्ट्रीय राजमार्ग

राष्ट्रीय राजमार्ग	कहाँ से कहाँ तक	कुल लम्बाई (किमी०)
राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या-1.	दिल्ली–पाक सीमा तक	1,226
राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या-2.	दिल्ली–कोलकाता	1,490
राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या-3.	आगरा–मुम्बई	1,161
राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या-4.	मुम्बई–चेन्नई	1,415
राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या-5.	कोलकाता–चेन्नई	1,610
राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या-6.	कोलकाता–मुम्बई	1,945
राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या-7.	वाराणसी–कन्याकुमारी	2,369
राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या-8.	दिल्ली-जयपुर-मुम्बई	2,058

- भारत का सबसे लम्बा राष्ट्रीय राजमार्ग-7 है जो उत्तर प्रदेश में 128 किमी०, मध्य प्रदेश में 504 किमी०, महाराष्ट्र में 232 किमी०, आन्ध्र प्रदेश में 753 किमी०, कर्नाटक में 125 किमी० तमिलनाडु में 627 किमी० *(कुल 2,369 किमी०)* लम्बी है।
- राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या 1 और 2 को सम्मिलित रूप से ग्रांड ट्रंक रोड (G.T. Road) कहा जाता है।
- राष्ट्रीय राजमार्ग संख्या 1A में जवाहर सुरंग स्थित है। यह राजमार्ग जालंधर से जम्मू व श्रीनगर होते हुए उरी तक जाती है। जम्मू और श्रीनगर को जोड़ने वाले बनिहाल दर्रे में ही जवाहर सुरंग स्थित है।
- भारत का सबसे छोटा राष्ट्रीय राजमार्ग 47-A है, जिसकी लम्बाई मात्र 6 किमी० है।
- **स्वर्णिम चतुर्भुज योजना** के अन्तर्गत 5846 किमी लम्बे राष्ट्रीय राजमार्ग द्वारा चार महानगरों दिल्ली, मुम्बई, चेन्नई एवं कोलकाता को जोड़ा जाएगा।
- **राष्ट्रीय राजमार्ग विकास कार्यक्रम** के अन्तर्गत बनने वाली **उत्तर दक्षिण गलियारा** से श्रीनगर को कन्याकुमारी से तथा **पूर्व-पश्चिम गलियारा** से सिलचर को पोरबंदर से जोड़ा जाएगा।

(ii) राज्य राजमार्ग : इसका निर्माण एवं रखरखाव की जिम्मेवारी राज्य सरकार की होती है। मार्च 1997 ई० में भारत में जवाहर रोजगार योजना वाली सड़कों को छोड़कर अन्य सभी (पक्की एवं कच्ची दोनों) सड़कों की कुल लम्बाई 24,65,877 किमी० थी।

- भारत में सबसे अधिक सड़कों वाला राज्य **महाराष्ट्र** है।
- भारत में सर्वाधिक पक्की सड़कों वाला राज्य भी **महाराष्ट्र** है।
- भारत में सर्वाधिक कच्ची सड़कों वाला राज्य **उड़ीसा** है।
- भारत में सड़कों का सर्वाधिक घनत्व गोवा में तथा सबसे कम जम्मू-कश्मीर में है।
- सड़क निर्माण क्षेत्र में निजी भागीदारी को बढ़ावा देने के लिए सरकार ने ''बनाओ, चलाओ और हस्तांतरित करो'' (B.O.T.) की नीति अपनाई।
- **प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना** के अन्तर्गत 500 की आबादी वाले सभी गाँवों को बारहमासी सड़कों से जोड़ना है।
- विश्व का सबसे ऊँचा सड़क मार्ग लेह-श्रीनगर मार्ग है, जो काराकोरम दर्रे को पार करता है। इसकी ऊँचाई लगभग 3,450 मी० है।

नोट : *सीमावर्ती सड़कों का निर्माण एवं प्रबंधन **सीमा सड़क विकास बोर्ड** द्वारा किया जाता है। **सीमा सड़क संगठन** की स्थापना 1960 ई० में हुई थी। अपने गठन के समय से लेकर मार्च 2001 ई० तक संगठन ने 29,139 किमी० लम्बी सड़कों का निर्माण एवं 34,306 किमी० लम्बी सड़कों को पक्का करने का कार्य पूरा किया है। यह संगठन कुल मिलाकर 17,435 किमी० लम्बी सड़कों का रखरखाव करता है।*

- एशिया का सबसे बड़ा **रोप वे *(रज्जुमार्ग)*** गढ़वाल में **जोशीमठ** एवं **ऑली** को जोड़ता है। जिसकी लम्बाई 500 मी० है।

2. रेल परिवहन

- भारतीय रेल एशिया की सबसे बड़ी तथा विश्व की दूसरी सबसे बड़ी रेल व्यवस्था है।
- भारत में सर्वप्रथम रेल व्यवस्था की शुरुआत अप्रैल, 1853 ई० में मुम्बई से थाणे *(34 किमी०)* के बीच प्रारंभ हुई थी।
- विश्व की सबसे पहली रेलगाड़ी 1825* ई० में लीवरपुल से मैनचेस्टर (इंग्लैंड में) के बीच चली थी।
- भारतीय रेलवे बोर्ड की स्थापना मार्च, 1905 ई० की गयी थी।
- रेल वित्त को वर्ष 1924-25 ई० के बाद एटवर्थ कमिटी की सिफारिश पर सामान्य राजस्व से अलग किया गया।
- भारतीय रेल का राष्ट्रीयकरण 1950 ई० में हुआ।
- भूमिगत मैट्रो रेल की सुविधा कोलकाता एवं दिल्ली में है। इसकी शुरुआत 24 अक्टूबर, 1984 को कोलकाता में हुई।

देश में तीन प्रकार की रेल लाइनें हैं

प्रकार	पटरियों की चौड़ाई
बड़ी लाइन	1·676 मीटर
मीटर गेज	1·00 मीटर
नैरो गेज	·610 मीटर

- भारतीय रेल प्रशासन तथा प्रबन्ध की जिम्मेवारी रेलवे बोर्ड पर है। रेलवे को 16 मंडलों में *(जो पहले 9 था)* बाँटा गया है। प्रत्येक मंडल का प्रधान **महाप्रबंधक** होता है।

भारत के रेल-मंडल एवं उनके मुख्यालय

रेल-मंडल	मुख्यालय	रेल-मंडल	मुख्यालय
1. उत्तर रेलवे	नई दिल्ली	2. पश्चिम रेलवे	चर्च गेट मुम्बई
3. दक्षिण रेलवे	चेन्नई	4. पूर्व रेलवे	कोलकाता
5. मध्य रेलवे	मुम्बई सेन्ट्रल	6. द० मध्य रेलवे	सिकन्दराबाद
7. द० पूर्व रेलवे	कोलकाता	8. पूर्वोत्तर रेलवे	गोरखपुर
9. उ०-पूर्वी सी० रेलवे	मालेगांव	10. पूर्व-मध्य रेलवे	हाजीपुर
11. उत्तर-मध्य रेलवे	इलाहाबाद	12. प०-मध्य रेलवे	जबलपुर
13. द०-प० रेलवे	हुबली	14. उ०-प० रेलवे	जयपुर
15. पूर्व० तट० रेलवे	भुवनेश्वर	16. द०-पूर्व-मध्य रेलवे	बिलासपुर

नोट : * *विश्व इतिहास (जैन एवं माथूर)*

- ➢ देश में सबसे लम्बी दूरी तय करने वाली रेलगाड़ी हिमसागर एक्सप्रेस है, जो कन्याकुमारी से जम्मू-तवी जाती है। इस दौरान वह 3,726 किमी० दूरी तय करती है।
- ➢ विश्व का सबसे लम्बा रेलमार्ग ट्रांस-साइबेरियन रेलमार्ग है, जो लेनिनग्राड से व्लाडीवॉस्टक तक 9,438 किमी० लम्बा है।
- ➢ भारतीय रेल व्यवस्था के अन्तर्गत 31 मार्च, 2007 तक कुल 63,327 किमी० लम्बा रेलमार्ग बिछा हुआ था। इसका लगभग 28% भाग विधुतीकृत है।
- ➢ प्रथम बिजली से चलने वाली गाड़ी डेक्कन क्वीन थी, जो बम्बई एवं पुणे के मध्य चली थी।
- ➢ कोंकण रेलवे महाराष्ट्र के रोहा से प्रारंभ होकर गोवा के मुदगाँव तक जाती है। इसकी कुल ल० 760 किमी० है। इस रेलमार्ग पर पहली बार रेल परिचालन 26 जनवरी, 1981 को हुआ। इस रेलमार्ग से लाभान्वित होने वाले राज्य महाराष्ट्र, गोवा, कर्नाटक एवं केरल है।
- ➢ कोलकाता मेट्रो रेल सेवा : 1972 ई० में बनी यह योजना 1975 ई० से अमल में आयी। दमदम से टालीगंज तक इस भूमिगत रेलमार्ग की कुल लम्बाई 16.45 किमी है।
- ➢ दिल्ली मेट्रो रेलवे : यह परियोजना जापान व कोरिया की कंपनियों के सहयोग से बनायी गयी है। इसके अन्तर्गत सबसे पहली रेल सेवा 25 दिसम्बर, 2002 को तीस हजारी से शाहदरा के बीच चलाई गयी।
- ➢ रेल इंजन निर्माण के कारखाने चितरंजन, वाराणसी तथा भोपाल में स्थित है; सवारी डिब्बों का निर्माण पेरंबूर *(चेन्नई के निकट)*, कपूरथला, कोलकाता तथा बंगलौर किया जाता है।

3. वायु परिवहन

- ➢ भारत में वायु परिवहन की शुरुआत 1911 ई० में हुई, जब इलाहाबाद से नैनी के बीच विश्व की सर्वप्रथम विमान डाक सेवा का परिवहन किया गया।
- ➢ 1933 ई० में इण्डियन नेशनल एयरवेज कं० की स्थापना हुई। 1953 ई० में सभी वैमानिक कम्पनियों का राष्ट्रीयकरण करके उन्हें दो नवनिर्मित निगमों के अधीन रखा गया— (i) भारतीय विमान निगम, (ii) एअर इंडिया।
- ➢ भारतीय विमान निगम *(Indian airlines)* देश के आंतरिक भागों के अतिरिक्त समीपवर्ती देश नेपाल, बांग्लादेश, पाकिस्तान, अफगानिस्तान, श्रीलंका, म्यानमार तथा मालदीव को अपनी सेवाएँ उपलब्ध कराता है।
- ➢ एयर इंडिया विदेशों के लिए सेवाएँ उपलब्ध करता है।
- ➢ 1981 ई० में देश में घरेलू उड़ान के लिए वायुदूत नामक तीसरे निगाम की स्थापना की गयी थी, जिसका बाद में भारतीय विमान निगम में विलय हो गया।

एयर इंडिया : प्रमुख तथ्य

मुख्यालय	नई दिल्ली
निगमित कार्यालय	मुम्बई
शुभंकर *(Mascot)*	महाराजा
प्रतीक चिह्न *(logo)*	उड़ते हुए हंस में नारंगी रंग का ''कोणार्क चक्र''

देश के प्रमुख अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डे

1.	जवाहरलाल नेहरू हवाई अड्डा *(सांताक्रुज)*	मुम्बई
2.	सुभाषचन्द्र बोस हवाई अड्डा (दमदम)	कोलकाता
3.	इन्दिरा गाँधी अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	दिल्ली
4.	मीनाम्बकम अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	चेन्नई
5.	तिरुअनन्तपुरम अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	तिरुअनन्तपुरम
6.	राजासांसी अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	अमृतसर
7.	बेगमपेट अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	हैदराबाद
8.	कोच्चि अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	कोच्चि
9.	गुवाहाटी अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	गुवाहाटी
10.	अहमदाबाद अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	अहमदाबाद
11.	गोवा अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	पणजी
12.	गया अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	गया
13.	श्रीनगर अन्तरराष्ट्रीय हवाई अड्डा	श्रीनगर

- 24 अगस्त, 2007 को सार्वजनिक क्षेत्र की विमानन कंपनियाँ एयर इंडिया एवं भारतीय विमान निगम *(इंडियन एयरलाइंस)* का विलय हो गया। यह दोनों कंपनियाँ अब नेशनल एविएशन कंपनी ऑफ इण्डिया लिमिटेड *(NACIL)* के नाम से कार्यरत हो गयी है। कंपनी का ब्रांड नाम ''एयर इण्डिया'' है।
- भारतीय विमानपत्तनम प्राधिकरण का गठन 1 अप्रैल, 1995 को किया गया था। प्राधिकरण देश में 15 अन्तर्राष्ट्रीय हवाई अड्डों और 87 घरेलू हवाई अड्डे और 25 नागरिक विमान टर्मिनलों सहित 127 हवाई अड्डों का प्रबन्धन कर रहा है।

4. जल परिवहन

- केन्द्रीय अन्तर्देशीय जलमार्ग प्राधिकरण की स्थापना 1987 ई० में की गयी थी। इसका मुख्यालय कोलकाता में है।

राष्ट्रीय जलमार्ग

जलमार्ग	कहाँ से कहाँ तक	लं० (किमी)
एन.डब्ल्यू.-1	इलाहाबाद से हल्दिया	1,620
एन.डब्ल्यू.-2	सादिया से धुबरी पट्टी	891
एन.डब्ल्यू.-3	कोल्लम से कोट्टापुरम	168
एन.डब्ल्यू.-4	काकीनाड़ा से मरक्कानम	1,100

- देश के जलमार्गों को दो भागों में बाँटा गया है– 1. आन्तरिक जलमार्ग, 2. सामुद्रिक जलमार्ग
- **आन्तरिक जलमार्ग** : यह परिवहन नदियों, नहरों एवं झीलों के द्वारा होता है। हल्दिया से इलाहाबाद तक जलमार्ग को 22 अक्टूबर, 1986 ई० को राष्ट्रीय जलमार्ग सख्या-1 घोषित किया गया।
- **सामुद्रिक जलमार्ग** : इस दृष्टि से भारत का सम्पूर्ण प्रायद्वीपीय तटीय भाग काफी महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। देश की मुख्य भूमि की 5600 किमी० लम्बी तटरेखा पर 12 बड़े एवं 185 छोटे व मंझोले बन्दरगाह स्थित हैं।
- देश का सबसे बड़ा बन्दरगाह मुम्बई में है।
- बड़े बंदरगाहों का नियत्रंण केन्द्र सरकार करती है, जबकि छोटे बन्दरगाह संविधान की समवर्ती सूची में शामिल हैं, जिनका प्रबन्धन संबंधित राज्य सरकार करती है।
- देश का सर्वश्रेष्ठ प्राकृतिक बन्दरगाह विशाखापत्तनम है। यह भारत का सबसे गहरा बंदरगाह है।
- गुजरात स्थित कांडला एक ज्वारीय बन्दरगाह है। यह मुक्त व्यापार-क्षेत्र वाला बंदरगाह है।
- चेन्नई एक कृत्रिम बंदरगाह है। यह भारत का सबसे प्राचीन बंदरगाह है।
- कुद्रेमुख से लौह अयस्क का ईरान को निर्यात न्यू मंगलौर बंदरगाह से किया जाता है।

भारत के प्रमुख बड़े बन्दरगाह

	नाम	राज्य	नदी / खाड़ी एवं समुद्र
1.	कोलकाता	प० बंगाल	हुगली नदी
2.	मुम्बई	महाराष्ट्र	अरब सागर
3.	चेन्नई	तमिलनाडु	बंगाल की खाड़ी
4.	कोच्चि	केरल	अरब सागर
5.	विशाखापत्तनम	आन्ध्र प्रदेश	बंगाल की खाड़ी
6.	पारादीप	उड़ीसा	बंगाल की खाड़ी
7.	तूतीकोरिन	तमिलनाडु	बंगाल की खाड़ी
8.	मार्मागोवा	गोवा	अरब सागर
9.	कांडला	गुजरात	अरब सागर
10.	न्यू मंगलौर	कर्नाटक	अरब सागर
11.	न्हावाशेवा (जवाहरलाल नेहरू)	महाराष्ट्र	अरब सागर
12.	एन्नौर	तमिलनाडु	बंगाल की खाड़ी

13. भारत की जनगणना–2001

- **भारतीय संविधान की धारा** 246 के अनुसार देश की जनगणना कराने का दायित्व संघ सरकार को सौंपा गया है। यह संविधान की सातवीं अनुसूची की क्रम-संख्या 69 पर अंकित है।
- भारत में जनगणना की शुरुआत 1872 ई० में हुई थी।
- भारत में नियमित जनगणना की शुरुआत 1881 ई० में लॉर्ड रिपन के कार्यकाल में हुई थी।
- राष्ट्रीय जनसंख्या नीति, 2000 के अनुसार वर्ष 2045 तक जनसंख्या स्थिरता प्राप्त करने का लक्ष्य है।
- जनगणना 2001 ई० के अनुसार भारत की कुल जनसंख्या विश्व की कुल जनसंख्या का 16·7% है, जो 1,02, 87, 37, 436 व्यक्ति है जिसमें पुरुषों की संख्या 53, 22, 23,090 और स्त्रियों की संख्या 49, 65, 14, 346 है।
- जनसंख्या में वार्षिक वृद्धि-दर 2·14% से घटकर 1·93% हो गयी है।
- भारत में प्रति हजार पुरुष पर महिलाओं की संख्या 933 है।
- जनसंख्या में साक्षर लोगों की संख्या 52·2% से बढ़कर 64·84% हो गयी है।
- जनसंख्या-वृद्धि में सबसे अधिक कमी **आन्ध्र प्रदेश** में हुई है, 1981-91 के दशक में आन्ध्र प्रदेश की जनसंख्या में 24·2% की दर-वृद्धि थी, जबकि 1991-2001 के दशक में यह वृद्धि केवल 14·59% रही।
- भारत में जनसंख्या का घनत्व 325 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी० है।
- सबसे अधिक जनसंख्या घनत्व वाला राज्य पश्चिम बंगाल है, जिसका जनसंख्या-घनत्व 903 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी० है। इसके पश्चात् बिहार *(881)* तथा केरल *(819)* का स्थान आता है।
- सबसे कम जनसंख्या घनत्व वाला राज्य **अरुणाचल प्रदेश** *(13 व्यक्ति प्रति वर्ग किमी०)* है।
- सर्वाधिक जनसंख्या वाले चार राज्य *(घटते क्रम में)* हैं—
  1. **उत्तर प्रदेश**, 2. **महाराष्ट्र**, 3. **बिहार और** 4. **पश्चिम बंगाल**।
- सबसे कम जनसंख्या वाले चार राज्य हैं *(बढ़ते क्रम में)*—
  1. **सिक्किम**, 2. **मिजोरम**, 3. **अरुणाचल प्रदेश** और 4. **गोवा**।
- सर्वाधिक जनसंख्या घनत्व वाले चार राज्य हैं *(घटते क्रम में)*—
  1. **प० बंगाल**, 2. **बिहार**, 3. **केरल** और 4. **उत्तर प्रदेश**।
- सर्वाधिक साक्षरता वाला चार राज्य *(घटते क्रम में)*—
  1. **केरल** *(90·90%)*, 2. **मिजोरम** *(88·8%)*, 3. **गोवा** *(82%)* और 4. **महाराष्ट्र** *(76·9%)*।
- देश में अब तक पूर्ण साक्षर घोषित किया जाने वाला एकमात्र राज्य केरल है।
- सबसे कम साक्षरता वाला राज्य बिहार *(47%)* है। यह स्त्री एवं पुरुष दोनों की साक्षरता में देश में सबसे कम है। *[पुरुष साक्षरता 59.7%, महिला साक्षरता 33.1%]*
- बिहार के बाद-पुरुष साक्षरता में सबसे कम साक्षरता वाला राज्य **अरुणाचल प्रदेश** है, जबकि स्त्री-साक्षरता में बिहार के बाद सबसे कम साक्षरता वाला राज्य **झारखंड** है।
- सर्वाधिक लिंगानुपात (महिलाएँ, प्रति 1000 पुरुषों पर) वाले राज्य हैं *(घटते क्रम में)* हैं—**केरल** *(1058)*, **छत्तीसगढ़** *(989)*, **तमिलनाडु** *(987)*, **मणिपुर** *(978)* और **आन्ध्र प्रदेश** *(978)* हैं। सबसे कम लिंगानुपात वाला राज्य **हरियाणा** *(861)* है।
- भारत की कुल जनसंख्या का 27·78% भाग नगरों में रहता है।
- भारत के चार सबसे अधिक नगरीय जनसंख्या वाले राज्य *(घटते क्रम में)* हैं—
  गोवा *(49·8%)*, **मिजोरम** *(49·6%)*, **तमिलनाडु** *(44%)* और **महाराष्ट्र** *(42·40%)*।
- सर्वाधिक जनसंख्या वाले चार शहर *(घटते क्रम में)*—**मुम्बई**, **कोलकाता**, **दिल्ली** और **चेन्नई**।

- सबसे कम नगरीय जनसंख्या वाला राज्य हिमाचल प्रदेश *(9·8%)* है।
  (ग्रामीण जनसंख्या 91·2%)
- सबसे अधिक नगरीय जनसंख्या वाला केन्द्रशासित प्रदेश दिल्ली *(93·2%)* है।
- जनसंख्या की दृष्टि से सबसे छोटा राज्य सिक्किम है।
- जनसंख्या की दृष्टि से सबसे छोटा केन्द्रशासित प्रदेश लक्षद्वीप है।
- सबसे अधिक जनसंख्या वाला केन्द्रशासित प्रदेश दिल्ली *(1,38,50,507)* है।
- सबसे अधिक लिंगानुपात वाला केन्द्रशासित प्रदेश पुदुचेरी *(1001)* है।
- सबसे अधिक साक्षरता वाला केन्द्रशासित प्रदेश लक्षद्वीप *(86·7%)* है।
- सबसे कम साक्षरता वाला केन्द्रशासित प्रदेश दादरा एवं नागर हवेली *(57·6%)* है।
- सबसे अधिक एवं सबसे कम जनसंख्या घनत्व वाला केन्द्रशासित प्रदेश क्रमशः दिल्ली *(9294)* एवं अंडमान निकोबार द्वीप-समूह *(43)* है।

14. भारत की प्रमुख बहुउद्देशीय नदी घाटी परियोजनाएँ

	परियोजना का नाम	नदी	लाभान्वित राज्य
1.	भाखड़ा नांगल परियोजना ✓	सतलज नदी	पंजाब, हरियाणा, हि० प्र०, राजस्थान
2.	व्यास परियोजना	व्यास नदी	राजस्थान, पंजाब, हरियाणा, हि० प्र०
3.	दामोदर घाटी योजना	दामोदर नदी	झारखंड, पश्चिम बंगाल
4.	हीराकुड बाँध परियोजना ✓	महानदी	उड़ीसा
5.	चम्बल परियोजना	चम्बल नदी	राजस्थान तथा मध्य प्रदेश
6.	तुंगभद्रा परियोजना	तुंगभद्रा नदी	आन्ध्र प्रदेश तथा कर्नाटक
7.	मयूराक्षी परियोजना	मयूराक्षी नदी	पश्चिम बंगाल
8.	नागार्जुन सागर परियोजना ✓	कृष्णा नदी	आन्ध्र प्रदेश
9.	कोसी परियोजना	कोसी नदी	बिहार तथा नेपाल
10.	गण्डक नदी परियोजना	गण्डक नदी	बिहार, नेपाल
11.	फरक्का परियोजना ✓	गंगा, भागीरथी	पश्चिम बंगाल
12.	काकड़ापारा परियोजना ✓	ताप्ती नदी	गुजरात
13.	तवा परियोजना	तवा नदी	मध्य प्रदेश
14.	नागपुर शक्तिगृह परियोजना ✓	कोराडी नदी	महाराष्ट्र
15.	इन्दिरा गाँधी नहर परियोजना ✓	सतलज नदी	राजस्थान, पंजाब तथा हरियाणा
16.	उकाई परियोजना ✓	ताप्ती नदी	गुजरात
17.	पोचम्पाद परियोजना ✓	गोदावरी नदी	कर्नाटक
18.	मालप्रभा परियोजना	मालप्रभा नदी	कर्नाटक
19.	महानदी डेल्टा परियोजना	महानदी	उड़ीसा
20.	रिहन्द योजना	रिहन्द नदी	उत्तर प्रदेश
21.	कुण्डा परियोजना	कुण्डा नदी	तमिलनाडु
22.	दुर्गा बैराज परियोजना ✓	दामोदर नदी	प० बंगाल तथा झारखंड
23.	इडुक्की परियोजना ✓	पेरियार नदी	केरल
24.	टिहरी बाँध परियोजना ✓	भागीरथी नदी	उत्तराखंड
25.	माताटीला परियोजना ✓	बेतवा नदी	उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश
26.	कोयना परियोजना	कोयना नदी	महाराष्ट्र
27.	रामगंगा परियोजना	रामगंगा नदी	उत्तर प्रदेश

	परियोजना का नाम	नदी	लाभान्वित राज्य
28.	ऊपरी कृष्णा परियोजना	कृष्णा नदी	कर्नाटक
29.	घाटप्रभा परियोजना	घाटप्रभा नदी	कर्नाटक
30.	भीमा परियोजना ✓	पवना नदी	महाराष्ट्र
31.	भद्रा परियोजना	भद्रा नदी	कर्नाटक
32.	जायकावाड़ी परियोजना ✓	गोदावरी नदी	महाराष्ट्र
33.	रंजीत सागर बाँध परियोजना ✓	रावी नदी	पंजाब
34.	हिडकल परियोजना ✓	घाटप्रभा नदी	कर्नाटक
35.	सतलज परियोजना ✓	चिनाब नदी	जम्मू-कश्मीर
36.	नाथपा-झाकरी परियोजना ✓	सतलज नदी	हिमाचल प्रदेश
37.	पनामा परियोजना	पनामा नदी	गुजरात
38.	कोल डैम परियोजना ✓	सतलज नदी	हिमाचल प्रदेश
39.	कांगसावती परियोजना	कांगसावती	पश्चिम बंगाल
40.	पराम्बिकुलम अलियार परि० ✓	8 छोटी नदियाँ	तमिलनाडु एवं केरल
41.	मुचकुण्ड परियोजना	मुचकुण्ड नदी	उड़ीसा तथा आन्ध्र प्रदेश
42.	गिरना परियोजना	गिरना नदी	महाराष्ट्र
43.	शारदा परियोजना	शारदा, गोमती	उत्तर प्रदेश
44.	पूर्णा परियोजना	पूर्णा नदी	महाराष्ट्र
45.	बार्गी परियोजना	बार्गी नदी	मध्य प्रदेश
46.	हंसदेव बंगो परियोजना	हंसदेव नदी	मध्य प्रदेश
47.	दण्डकारण्य परियोजना	—	उड़ीसा, मध्य प्रदेश
48.	शरावती परियोजना	शरावती नदी	कर्नाटक
49.	पंचेत बाँध ✓	दामोदर नदी	झारखंड, पं० बंगाल
50.	गंगा सागर परियोजना ✓	चम्बल नदी	मध्य प्रदेश
51.	बाणसागर परियोजना ✓	सोन	बिहार, उत्तर प्रदेश तथा मध्य प्रदेश
52.	नर्मदा सागर परियोजना	नर्मदा	मध्य प्रदेश तथा गुजरात
53.	राणा प्रताप सागर परियोजना ✓	चम्बल	राजस्थान
54.	जवाहर सागर परियोजना ✓	चम्बल	राजस्थान
55.	सरहिन्द नहर परियोजना ✓	सतलज नदी	हरियाणा
56.	तुलबुल परियोजना ✓	झेलम नदी	जम्मू कश्मीर
57.	दुलहस्ती परियोजना ✓	चिनाब नदी	जम्मू-कश्मीर
58.	तिलैया परियोजना ✓	बराकर	झारखंड
59.	सरदार सरोवर परियोजना ✓	नर्मदा नदी	गुजरात, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, तथा राजस्थान

15. नदियों के किनारे बसे प्रमुख नगर

नगर	नदियाँ	नगर	नदियाँ	नगर	नदियाँ
आगरा	यमुना नदी	अयोध्या	सरयु नदी	हैदराबाद	मूसी नदी
बद्रीनाथ	अलकनंदा	कोलकाता	हुगली नदी	मथुरा	यमुना नदी
इलाहाबाद	गंगा, यमुना	लखनऊ	गोमती नदी	जमशेदपुर	स्वर्णरेखा नदी
दिल्ली	यमुना नदी	डिब्रूगढ़	ब्रह्मपुत्र नदी	अहमदाबाद	साबरमती नदी
फिरोजपुर	सतलज नदी	गुवाहाटी	ब्रह्मपुत्र नदी	पंढरपुर	भीमा नदी

नगर	नदियाँ	नगर	नदियाँ	नगर	नदियाँ
हरिद्वार	गंगा नदी	जबलपुर	नर्मदा नदी	बरेली	रामगंगा नदी
कानपुर	गंगा नदी	कोटा	चम्बल नदी	ओरछा	बेतवा नदी
कुर्नूल	तुंगभद्रा नदी	कटक	महानदी	उज्जैन	क्षिप्रा नदी
सोकोवा घाट	ब्रह्मपुत्र नदी	नासिक	गोदावरी	वाराणसी	गंगा नदी
पटना	गंगा नदी	सम्बलपुर	महानदी	लुधियाना	सतलज नदी
श्रीनगर	झेलम नदी	श्रीरंगपट्टनम्	कावेरी नदी	विजयवाड़ा	कृष्णा नदी
सूरत	ताप्ती नदी				

16. भारत के पर्वतीय नगर

पर्वतीय नगर	राज्य	ऊँचाई	पर्वतीय नगर	राज्य	ऊँचाई
1. गुलमर्ग	जम्मू-कश्मीर	2651 मी०	2. ऊँटी	तमिलनाडु	2286 मी०
3. शिमला	हि० प्रदेश	2206 मी०	4. पहलगांव	जम्मू-कश्मीर	2195 मी०
5. दार्जिलिंग	प० बंगाल	2134 मी०	6. कोडाईकनाल	तमिलनाडु	2133 मी०
7. लैंसडाउन	उत्तराखण्ड	2118 मी०	8. डलहौजी	हि० प्रदेश	2035 मी०
9. मंसूरी	उत्तराखण्ड	2005 मी०	10. कोटगिरि	तमिलनाडु	1981 मी०
11. मुक्तेश्वर	उत्तराखण्ड	1974 मी०	12. नैनीताल	उत्तराखण्ड	1938 मी०
13. कसौली	हि० प्रदेश	1890 मी०	14. कुन्नूर	तमिलनाडु	1859 मी०
15. गंगटोक	सिक्किम	1850 मी०	16. मनाली	हि० प्रदेश	1829 मी०
17. रानीखेत	उत्तराखण्ड	1829 मी०	18. राँची	झारखंड	670 मी०
19. मिरिक	प० बंगाल	1800 मी०	20. श्रीनगर	जम्मू कश्मीर	1768 मी०
21. कोटलिम	तमिलनाडु	1676 मी०	22. भुवाली	उत्तराखण्ड	1650 मी०
23. अल्मोड़ा	उत्तराखण्ड	1646 मी०	24. शिलांग	मेघालय	1496 मी०
25. सोलन	हि० प्रदेश	1496 मी०	26. नंदी हिल्स	कर्नाटक	1474 मी०
27. येरकार्ड	तमिलनाडु	1459 मी०	28. महाबालेश्वर	महाराष्ट्र	1372 मी०
29. कालिम्पोंग	प० बंगाल	1250 मी०	30. धर्मशाला	हि० प्रदेश	1250 मी०
31. कुल्लू घाटी	हि० प्रदेश	1250 मी०	32. माऊंट आबू	राजस्थान	1219 मी०
33. पंचगनी	महाराष्ट्र	1219 मी०	34. मन्नार	केरल	1158 मी०
35. पंचमढ़ी	मध्य प्रदेश	1067 मी०	36. सपूतारा	गुजरात	975 मी०
37. कैमानगुंडी	कर्नाटक	914 मी०	38. पेरियार	केरल	914 मी०
39. मंडी	हि० प्रदेश	709 मी०	40. लोनावाला	महाराष्ट्र	620 मी०
41. खांडला	महाराष्ट्र	620 मी०			

17. भारत के प्रमुख वन्य जीव अभयारण्य / राष्ट्रीय उद्यान

➢ भारत का प्रथम राष्ट्रीय उद्यान जिम कार्बेट राष्ट्रीय पार्क (उत्तराखण्ड) है। इसका पुराना नाम हेली नेशनल पार्क था।

➢ देश में सर्वाधिक राष्ट्रीय उद्यान (11) मध्यप्रदेश में है। इसे टाइगर स्टेट भी कहते हैं।

➢ भारत का सबसे बड़ा राष्ट्रीय उद्यान जम्मू-कश्मीर के लेह जनपद में है। इसका नाम **हिमिस** है और यह 3550 वर्ग किमी में विस्तृत है।

राष्ट्रीय उद्यान/अभयारण्य	राज्य	प्रमुख वन्यजीव प्राणी
1. पलामू (बेतला) अभ०	झारखंड	हाथी, हिरण, तेंदुआ, सांभर, जंगली सुअर।
2. दाल्मा वन्य जीव अभ०	झारखंड	हाथी, तेंदुआ, हिरण, भालू, जंगली सुअर।
3. हजारीबाग वन्य जीव अभ०	झारखंड	भालू, तेंदुआ, चीतल, सांभर, जंगली सुअर।

राष्ट्रीय उद्यान/अभयारण्य	राज्य	प्रमुख वन्यजीव प्राणी
4. कैमूर वन्य जीव अभ०	बिहार	बाघ, नीलगाय, घड़ियाल, सांभर, तेंदुआ।
5. गिर राष्ट्रीय उद्यान	गुजरात	शेर, सांभर, तेंदुआ, जंगली सुअर।
6. नल सरोवर अभ०	गुजरात	जल-पक्षी।
7. कार्बेट राष्ट्रीय उद्यान	उत्तराखण्ड	हाथी, बाघ, चीता, हिरण, भालू, नील गाय, सांभर, जंगली सुअर।
8. दुधवा राष्ट्रीय उद्यान	उ० प्र०	बाघ, सांभर, नीलगाय, तेंदुआ, हिरण।
9. चन्द्रप्रभा अभ०	उ० प्र०	भालू, नीलगाय, तेंदुआ, सांभर।
10. बांदीपुर राष्ट्रीय उद्यान	कर्नाटक	हाथी, तेंदुआ, हिरण, चीतल, सांभर।
11. भद्रा अभ०	कर्नाटक	भालू, हाथी, सांभर, तेंदुआ, हिरण।
12. सोमेश्वर अभ०	कर्नाटक	जंगली कुत्ता, हिरण, तेंदुआ, सांभर।
13. तुंगभद्रा अभ०	कर्नाटक	तेंदुआ, चीतल, काला हिरण, चौसिंगा एवं पक्षी।
14. पाखाल वन्य जीव अभ०	आ० प्र०	तेंदुआ, सांभर, भालू, जंगली सुअर।
15. कावल वन्य जीव अभ०	आ० प्र०	तेंदुआ, सांभर, भालू, जंगली सुअर, चीतल।
16. मानस राष्ट्रीय उद्यान	असम	हाथी, भालू, एक सींगवालागैंडा, लंगूर, हिरण।
17. काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान	असम	एक सींग वाला गैंडा, जंगली सुअर, भैंसा।
18. घाना पक्षी विहार	राजस्थान	सांभर, काला हिरण, जंगली सुअर, मुर्गा, घड़ियाल और साइबेरियन क्रेन।
19. रणथम्भौर अभ०	राजस्थान	बाघ, शेर, तेंदुआ, लकड़बग्घा, भालू, नीलगाय, सांभर।
20. कुंभलगढ़ अभ०	राजस्थान	नीलगाय, सांभर, भालू, जंगली सुअर।
21. पेंच राष्ट्रीय उद्यान	महाराष्ट्र	तेंदुआ, सांभर, चौसिंगा, जंगली सुअर, चीतल।
22. तंसा अभयारण्य	महाराष्ट्र	तेंदुआ, सांभर, चौसिंगा, जंगली सुअर, चीतल, पक्षी।
23. वोरीविलि रा० उद्यान	महाराष्ट्र	लंगूर, हिरण, सांभर, तेंदुआ, जंगली सुअर।
24. अबोहर अभ०	पंजाब	जंगली सुअर, हिरण, नीलगाय, काला हंस, कबूतर।
25. चिल्का अभ०	उड़ीसा	क्रेन, जलकौवा, पेलीवन, प्रवासी पक्षी।
26. सिम्लीपाल अभ०	उड़ीसा	हाथी, बाघ, तेंदुआ, सांभर, हिरण, मगरमच्छ।
27. वेदान्तगल अभ०	तमिलनाडु	जलीय पक्षी।
28. इंदिरा गाँधी अभ०	तमिलनाडु	हाथी, बाघ, चीतल, तेंदुआ, सांभर, रीछ, भालू, जंगली कुत्ता, लंगूर।
29. मुदुमलाई अभ०	तमिलनाडु	हाथी, तेंदुआ, सांभर, हिरण, जंगली कुत्ते।
30. डाम्फा अभ०	मिजोरम	कोबरा, बिल्ली, फीजेंट।
31. पेरियार अभयारण्य	केरल	हाथी, तेंदुआ, सांभर, हिरण भालू, नीलगाय, जंगली सुअर।
32. पराम्बिकुलम अभ०	केरल	हाथी, सांभर, नीलगाय, जंगली सुअर, हिरण, तेंदुआ।
33. कान्हा किसली रा०उद्यान	म० प्र०	बाघ, चीतल, तेंदुआ, सांभर, बारहसिंगा।
34. पंचमढ़ी अभ०	म० प्र०	बाघ, तेंदुआ, सांभर, नीलगाय, चीतल, हिरण, भालू, जंगली भैंसा।
35. डाचिगम राष्ट्रीय उद्यान	जम्मू-कश्मीर	तेंदुआ, काला भालू, लाल भालू, हिरण।

राष्ट्रीय उद्यान/अभयारण्य	राज्य	प्रमुख वन्यजीव प्राणी
36. किश्तवार राष्ट्रीय उद्यान	जम्मू-कश्मीर	काला हिरण, जंगली याक, तिब्बती-गधा, पहाड़ी तेंदुआ।
37. बांधवगढ़ राष्ट्रीय उद्यान	म० प्र०	बाघ, तेंदुआ, सांभर, भालू, नीलगाय, सुअर, तीतर।
38. नागरहोल राष्ट्रीय उद्यान	कर्नाटक	हाथी, तेंदुआ, सांभर, भालू, चकोर, तीतर।
39. पखुई वन्य जीव अर्भ	अरु० प्रदेश	हाथी, हिरण, अजगर, सांभर
40. सुलतानपुर झील अभ०	हरियाणा	विभिन्न जल पक्षी।
41. रोहिला राष्ट्रीय उद्यान	हिमाचल प्र०	कस्तूरी हिरण, भूरा भालू, पहाड़ी मुर्गा, पहाड़ी तेंदुआ।
42. सुन्दरवन राष्ट्रीय उद्यान	प० बंगाल	बाघ, हिरण, मगरमच्छ।
43. भगवान महावीर उद्यान	गोवा	हिरण, चूहा, साही, सांभर।
44. नोंगरवाइलेम अभ०	मेघालय	हाथी, बाघ, हिरण, सांभर, भालू।
45. कीबुल लामजाओ रा० उद्यान	मणिपुर	हिरण, जंगली बकरी, विभिन्न जल पक्षियाँ।

नोट : *शीतकाल में भारत में साइबेरियाई सारस केवलादेव धना पक्षी विहार (राजस्थान) में प्रायः दिखाई पड़ते हैं।*

18. भारत के प्रमुख भौगोलिक उपनाम

भौगोलिक उपनाम	शहर	भौगोलिक उपनाम	शहर
ईश्वर का निवास-स्थान	प्रयाग	त्योहारों का नगर	मदुरै
पाँच नदियों की भूमि	पंजाब	स्वर्ण मंदिर का शहर	अमृतसर
सात टापुओं का नगर	मुम्बई	महलों का शहर	कोलकाता
बुनकरों का शहर	पानीपत	नवाबों का शहर	लखनऊ
अंतरिक्ष का शहर	बंगलौर	इस्पात नगरी	जमशेदपुर
डायमंड हार्बर	कोलकाता	पर्वतों की रानी	मसूरी
इलेक्ट्रॉनिक नगर	बंगलौर	रैलियों का नगर	नई दिल्ली
भारत का प्रवेश-द्वार	मुम्बई	अरब सागर की रानी	कोच्चि
पूर्व का वेनिस	कोच्चि	भारत का स्विट्जरलैण्ड	कश्मीर
भारत का पिट्सबर्ग	जमशेदपुर	पूर्व का स्कॉटलैण्ड	मेघालय
भारत का मैनचेस्टर	अहमदाबाद	उत्तर भारत का मैनचेस्टर	कानपुर
मसालों का बगीचा	केरल	मंदिरों एवं घाटों का नगर	वाराणसी
गुलाबी नगर	जयपुर	धान की डलिया	छत्तीसगढ़
क्वीन ऑफ डेकन	पुणे	भारत का पेरिस	जयपुर
भारत का हालीवुड	मुम्बई	मेघों का घर	मेघालय
झीलों का नगर	श्रीनगर	बगीचों का शहर	कपूरथला
फलोद्यानों का स्वर्ग	सिक्किम	पृथ्वी का स्वर्ग	श्रीनगर
पहाड़ी की मल्लिका	नेतरहाट	पहाड़ों की नगरी	डुंगरपुर
भारत का डेट्राइट	पीथमपुर	भारत का उद्यान	बंगलौर
पूर्व का पेरिस	जयपुर	भारत का बोस्टन	अहमदाबाद
साल्ट सिटी	गुजरात	गोल्डन सिटी	अमृतसर
सोया प्रदेश	मध्य प्रदेश	सूती वस्त्रों की राजधानी	मुम्बई

भौगोलिक उपनाम	शहर	भौगोलिक उपनाम	शहर
मलय का देश	कर्नाटक	पवित्र नदी	गंगा
सर्वाधिक प्रदूषित नदी	साबरमती	बिहार का शोक	कोसी
दक्षिण भारत की गंगा	कावेरी	वृद्ध गंगा	गोदावरी
काली नदी	शारदा	पश्चिम बंगाल का शोक	दामोदर
ब्लू माउण्टेन	नीलगिरि पहाड़ियाँ	कोट्टायम की दादी	मलयाला
एशिया की अण्डों की टोकरी	आन्ध्र प्रदेश	जुड़वाँ नगर	हैदराबाद-सिकन्दराबाद
राजस्थान का हृदय	अजमेर	ताला नगरी	अलीगढ़
सुरमा नगरी	बरेली	राष्ट्रीय राजमार्गों का चौराहा	कानपुर
खुशबुओं का शहर	कन्नौज	पेठा नगरी	आगरा
काशी की बहन	गाजीपुर	भारत का टॉलीवुड	कोलकाता
लीची नगर	देहरादून	वन नगर	देहरादून
राजस्थान का शिमला	माउण्ट आबू	सूर्य नगरी	जोधपुर
सुपर प्रसारित नगर	चेन्नई	राजस्थान का गौरव	चित्तौड़गढ़
कर्नाटक का रत्न	मैसूर	कोयला नगरी	धनबाद

19. भारतीय राज्यों एवं केन्द्रशासित प्रदेशों की राजधानी

	राज्य	राजधानी		राज्य	राजधानी
1.	बिहार	पटना	2.	प० बंगाल	कोलकाता
3.	असम	दिसपुर	4.	आन्ध्र प्रदेश	हैदराबाद
5.	उड़ीसा	भुवनेश्वर	6.	उत्तर प्रदेश	लखनऊ
7.	कर्नाटक	बंगलौर	8.	केरल	तिरुवनन्तपुरम्
9.	गुजरात	गाँधीनगर	10.	जम्मू-कश्मीर	श्रीनगर
11.	तमिलनाडु	चेन्नई	12.	त्रिपुरा	अगरतल्ला
13.	नगालैंड	कोहिमा	14.	पंजाब	चण्डीगढ़
15.	हरियाणा	चण्डीगढ़	16.	मणिपुर	इम्फाल
17.	मध्य प्रदेश	भोपाल	18.	महाराष्ट्र	मुम्बई
19.	मेघालय	शिलांग	20.	राजस्थान	जयपुर
21.	हिमाचल प्रदेश	शिमला	22.	सिक्किम	गंगटोक
23.	मिजोरम	आइजॉल	24.	अरुणाचल प्रदेश	ईटानगर
25.	गोवा	पणजी	26.	उत्तराखण्ड	देहरादून
27.	छत्तीसगढ़	रायपुर	28.	झारखंड	राँची

केन्द्रशासित प्रदेश

1.	दिल्ली	नई दिल्ली	5.	चण्डीगढ़	चण्डीगढ़
2.	लक्षद्वीप	कवारत्ती	6.	पुदुचेरी	पुदुचेरी
3.	दमण और दीव	दमण	7.	दादर व नगर हवेली	सिलवासा
4.	अण्डमान एवं निकोबार द्वीप-समूह	पोर्ट-ब्लेयर			

20. भारतीय जनजातियाँ

गुजरात	**भील, बंजारा, कोली, पटेलिया, डाफर, टोड़िया आदि।**
हिमाचल प्रदेश	**गद्दी अथवा गुड्डी, कनोरा, लाहौली आदि।**
जम्मू-कश्मीर	**बक्करवाल, गद्दी, लद्दाखी, गुज्जर आदि।**
केरल	**कादर, उराली, मोपला, इरूला, पनियान आदि।**
मध्य प्रदेश	**भील, लमबाडी, बंजारा, गोंड, अबूझमारिया, मुरिया, बिशनहार्न, गोंड खेरवार असुर, बैगा, कोल, मुण्डा आदि।**
महाराष्ट्र	**बारली, बंजारा, कोली, चितपावन, गोंड, अबुम्फामड़िया आदि।**
मणिपुर	**कुकी, मैटी या मैठी, नागा, अंगामी आदि।**
मेघालय	**गारो, खासी, जयन्तिया, मिकिर आदि।**
मिजोरम	**लाखर, पावो, मीजो, चकमा, लुशाई, कुकी आदि।**
नगालैंड	**नागा, नबुई नागा, अंगामी, मिकिर आदि।**
उड़ीसा	**जुआंग, खरिया, भुइआ, संथाल, हो, कोल, ओरॉंव, चेंचू, गोंड, सोंड आदि।**
राजस्थान	**मीणा, सहरिया, सांसी, गरासिया, भील, बंजारा, कोली आदि।**
सिक्किम	**लेपचा।**
तमिलनाडु	**बड़गा, टोडकोटा, कोटा, टोडा** *(नीलगिरि की मूल जनजाति)*।
त्रिपुरा	**रियांग अथवा त्रिपुरी आदि।**
उत्तराखण्ड	**थारू, कोय, मारा, निति, भोट अथवा भोटिया** *(गढ़वाल और कुमायूँ क्षेत्र)*, **खास** *(जौनसर बाबर क्षेत्र में)* **आदि में।**
पश्चिम बंगाल	**लोधा, भूमिज, संथाल, लेपचा** *(दार्जिलिंग क्षेत्र में)* **आदि।**
असम	**राभा, दिमारा, कोछारी बोडो, अबोर, आवो, मिकिर, नागा, लुसाई आदि।**
आन्ध्र प्रदेश	**चेन्चुस, कौढ़स सवारा, गदवा, गोंड आदि।**
अरुणाचल प्रदेश	**मोंपा, डबला, सुलुंग, मिश्मी, मिनयोंग, मिरिगेलोंग, अपतनी, मेजी आदि।**
झारखंड	**संथाल, मुंडा, हो, ओरॉंव, बिरहोर, कोरवा, असुर, भूइया, गोंड, सौरिया, भूमिज आदि।**

□

- **1909 ई० का भारत शासन अधिनियम** *(मार्ले-मिन्टो सुधार)*: (i) पहली बार मुस्लिम समुदाय के लिए पृथक् प्रतिनिधित्व का उपबन्ध किया गया। (ii) भारतीयों को भारत सचिव एवं गवर्नर जनरल की कार्यकारिणी परिषदों में नियुक्ति की गई। (iii) केन्द्रीय और प्रान्तीय विधान-परिषदों को पहली बार बजट पर वाद-विवाद करने, सार्वजनिक हित के विषयों पर प्रस्ताव पेश करने, पूरक प्रश्न पूछने और मत देने का अधिकार मिला। (iv) प्रान्तीय विधान-परिषदों की संख्या में वृद्धि की गयी।

- **1919 ई० का भारत शासन अधिनियम** *(माण्टेग्यू चेम्सफोर्ड सुधार)*: (i) केन्द्र में द्विसदनात्मक विधायिका की स्थापना की गयी—प्रथम राज्य परिषद् तथा दूसरी केन्द्रीय विधान सभा। राज्य परिषद् के सदस्यों की संख्या 60 थी; जिसमें 34 निर्वाचित होते थे और उनका कार्यकाल 5 वर्षों का होता था। केन्द्रीय विधान सभा के सदस्यों की संख्या 145 थी, जिनमें 104 निर्वाचित तथा 41 मनोनीत होते थे। इनका कार्यकाल 3 वर्षों का था। दोनों सदनों के अधिकार समान थे। इनमें सिर्फ एक अन्तर था कि बजट पर स्वीकृति प्रदान करने का अधिकार निचले सदन को था। (ii) प्रांतों में द्वैध शासन प्रणाली का प्रवर्त्तन किया गया। इस योजना के अनुसार प्रान्तीय विषयों को दो उपवर्गों में विभाजित किया गया—आरक्षित तथा हस्तान्तरित। **आरक्षित** विषय थे—वित्त, भूमिकर, अकाल सहायता, न्याय, पुलिस, पेंशन, आपराधिक जातियाँ *(criminal tribes)*, छापाखाना, समाचारपत्र, सिंचाई, जलमार्ग, खान, कारखाना, बिजली, गैस, ब्यॉलर, श्रमिक कल्याण, औद्योगिक विवाद, मोटरगाड़ियाँ, छोटे बन्दरगाह और सार्वजनिक सेवाएँ आदि।

  हस्तान्तरित विषय: (i) शिक्षा, पुस्तकालय, संग्रहालय, स्थानीय स्वायत्त शासन, चिकित्सा सहायता, (ii) सार्वजनिक निर्माण विभाग, आबकारी, उद्योग, तौल तथा माप, सार्वजनिक मनोरंजन पर नियंत्रण, धार्मिक तथा अग्रहार दान आदि। (iii) आरक्षित विषय का प्रशासन गवर्नर अपनी कार्यकारी परिषद् के माध्यम से करता था; जबकि हस्तान्तरित विषय का प्रशासन प्रान्तीय विधान मंडल के प्रति उत्तरदायी भारतीय मंत्रियों के द्वारा किया जाता था। (iv) द्वैध शासन प्रणाली को 1935 ई० के एक्ट के द्वारा समाप्त कर दिया गया। (v) भारत सचिव को अधिकार दिया गया कि वह भारत में महालेखा परीक्षक की नियुक्ति कर सकता है। (vi) इस अधिनियम ने भारत में एक लोक सेवा आयोग के गठन का प्रावधान किया।

- **1935 ई० का भारत शासन अधिनियम**: 1935 ई० के अधिनियम में 451 धाराएँ और 15 परिशिष्ट थे। इस अधिनियम की मुख्य विशेषताएँ इस प्रकार हैं—

  (i) अखिल भारतीय संघ: यह संघ 11 ब्रिटिश प्रान्तों, 6 चीफ कमीश्नर के क्षेत्रों और उन देशी रियासतों से मिलकर बनना था, जो स्वेच्छा से संघ में सम्मिलित हों। प्रान्तों के लिए संघ में सम्मिलित होना अनिवार्य था, किन्तु देशी रियासतों के लिए यह ऐच्छिक था। देशी रियासतें संघ में सम्मलित नहीं हुईं और प्रस्तावित संघ की स्थापना-संबंधी घोषणा-पत्र जारी करने का अवसर ही नहीं आया।

  (ii) प्रान्तीय स्वायत्तता: इस अधिनियम के द्वारा प्रांतों में द्वैध शासन व्यवस्था का अन्त कर उन्हें एक स्वतंत्र और स्वशासित संवैधानिक आधार प्रदान किया गया।

  (iii) केन्द्र में द्वैध शासन की स्थापना: कुछ संघीय विषयों *(सुरक्षा, वैदेशिक संबंध, धार्मिक मामलें)* को गवर्नर-जेनरल के हाथों में सुरक्षित रखा गया। अन्य संघीय विषयों की व्यवस्था के लिए गवर्नर-जनरल को सहायता एवं परामर्श देने हेतु मंत्रिमंडल की व्यवस्था की गयी, जो मंत्रिमंडल व्यवस्थापिका के प्रति उत्तरदायी था।

  (iv) संघीय न्यायालय की व्यवस्था: इसका अधिकार-क्षेत्र प्रान्तों तथा रियासतों तक विस्तृत था। इस न्यायालय में एक मुख्य न्यायाधीश तथा दो अन्य न्यायाधीशों की व्यवस्था की गयी। न्यायालय से संबंधित अंतिम शक्ति प्रिवी कौंसिल *(लंदन)* को प्राप्त थी।

(v) ब्रिटिश संसद की सर्वोच्चता : इस अधिनियम में किसी भी प्रकार के परिवर्तन का अधिकार ब्रिटिश संसद के पास था। प्रान्तीय विधान मंडल और संघीय व्यवस्थापिका—इसमें किसी प्रकार का परिवर्तन नहीं कर सकते थे।

(vi) भारत परिषद् का अन्त : इस अधिनियम के द्वारा भारत परिषद् का अन्त कर दिया गया।

(vii) साम्प्रदायिक निर्वाचन पद्धति का विस्तार : संघीय तथा प्रान्तीय व्यवस्थापिकाओं में विभिन्न सम्प्रदायों को प्रतिनिधित्व देने के लिए साम्प्रदायिक निर्वाचन पद्धति को जारी रखा गया और उसका विस्तार आंग्ल भारतीयों—भारतीय ईसाइयों, यूरोपियनों और हरिजनों के लिए भी किया गया।

(viii) इस अधिनियम में प्रस्तावना का अभाव था।

(ix) इसके द्वारा बर्मा को भारत से अलग कर दिया गया। अदन को इंग्लैंड के औपनिवेशिक कार्यालय के अधीन कर दिया गया और बरार को मध्य प्रांत में शामिल कर लिया गया।

- 1947 ई० का भारतीय स्वतंत्रता अधिनियम : ब्रिटिश संसद में 4 जुलाई, 1947 ई० को 'भारतीय स्वतंत्रता अधिनियम' प्रस्तावित किया गया, जो 18 जुलाई, 1947 ई० को स्वीकृत हो गया। इस अधिनियम में 20 धाराएँ थीं। इस अधिनियम के प्रमुख प्रावधान निम्न हैं—

  (i) दो अधिराज्यों की स्थापना : 15 अगस्त, 1947 ई० को भारत एवं पाकिस्तान नामक दो अधिराज्य बना दिए जाएँगे, और उनको ब्रिटिश सरकार सत्ता सौंप देगी। सत्ता का उत्तरदायित्व दोनों अधिराज्यों की संविधान सभा को सौंपी जाएगी। (ii) भारत एवं पाकिस्तान दोनों अधिराज्यों में एक-एक गवर्नर जनरल होंगे, जिनकी नियुक्ति उनके मंत्रिमंडल की सलाह से की जाएगी। (iii) संविधान सभा का विधान मंडल के रूप में कार्य करना—जब तक संविधान सभाएँ संविधान का निर्माण नहीं कर लेतीं, तब तक वे विधान मंडल के रूप में कार्य करती रहेंगी। (iv) भारत-मंत्री के पद समाप्त कर दिए जाएँगे। (v) 1935 ई० के भारतीय शासन अधिनियम द्वारा शासन जबतक संविधान सभा द्वारा नया संविधान बनाकर तैयार नहीं किया जाता है; तबतक उस समय 1935 ई० के भारतीय शासन अधिनियम द्वारा ही शासन होगा। (vi) देशी रियासतों पर ब्रिटेन की सर्वोपरिता का अन्त कर दिया गया। उनको भारत या पाकिस्तान किसी भी अधिराज्य में सम्मिलित होने और अपने भावी संबंधों का निश्चय करने की स्वतंत्रता प्रदान की गयी।

2. भारतीय संविधान सभा

- कैबिनेट मिशन की संस्तुतियों के आधार पर भारतीय संविधान की निर्माण करने वाली संविधान सभा का गठन जुलाई, 1946 ई० में किया गया।
- संविधान सभा के सदस्यों की कुल संख्या 389 निश्चित की गयी थी, जिनमें 292 ब्रिटिश प्रान्तों के प्रतिनिधि, 4 चीफ कमीश्नर क्षेत्रों के प्रतिनिधि एवं 93 देशी रियासतों के प्रतिनिधि थे।
- मिशन योजना के अनुसार जुलाई, 1946 ई० में संविधान सभा का चुनाव हुआ। कुल 389 सदस्यों में से प्रान्तों के लिए निर्धारित 296 सदस्यों के लिए चुनाव हुए। इसमें कॉंग्रेस को 208, मुस्लिम लीग को 73 स्थान एवं 15 अन्य दलों के तथा स्वतंत्र उम्मीदवार निर्वाचित हुए।
- 9 दिसम्बर, 1946 ई० को संविधान सभा की प्रथम बैठक नई दिल्ली स्थित कौंसिल चैम्बर के पुस्तकालय भवन में हुई। सभा के सबसे बुजुर्ग सदस्य डॉ० सच्चिदानन्द सिन्हा को सभा का अस्थायी अध्यक्ष चुना गया। मुस्लिम लीग ने इस बैठक का बहिष्कार किया और पाकिस्तान के लिए बिल्कुल अलग संविधान सभा की माँग प्रारंभ कर दी।
- हैदराबाद एक ऐसी देशी रियासत थी, जिसके प्रतिनिधि संविधान सभा में सम्मलित नहीं हुए थे।
- प्रांतों या देशी रियासतों को उनकी जनसंख्या के अनुपात में संविधान सभा में प्रतिनिधित्व दिया गया था। साधारणतः 10 लाख की आबादी पर एक स्थान का आबंटन किया गया था।
- प्रांतों का प्रतिनिधित्व मुख्यतः तीन प्रमुख समुदायों की जनसंख्या के आधार पर विभाजित किया गया था, ये समुदाय थे—मुस्लिम, सिक्ख एवं साधारण।

- संविधान सभा में ब्रिटिश प्रान्तों के 296 प्रतिनिधियों का विभाजन साम्प्रदायिक आधार पर किया गया—213 सामान्य, 79 मुसलमान तथा 4 सिक्ख।
- संविधान सभा के सदस्यों में अनुसूचित जनजाति के सदस्यों की संख्या 33 थी।
- संविधान सभा में महिला सदस्यों की संख्या 12 थी।
- 11 दिसम्बर, 1946 ई० को डॉ० राजेन्द्र प्रसाद संविधान सभा के स्थायी अध्यक्ष निर्वाचित हुए।
- संविधान सभा की कार्यवाही 13 दिसम्बर, 1946 ई० को जवाहर लाल नेहरू द्वारा पेश किए गए उद्देश्य प्रस्ताव के साथ प्रारंभ हुई।
- 22 जनवरी, 1947 ई० को उद्देश्य प्रस्ताव की स्वीकृति के बाद संविधान सभा ने संविधान निर्माण हेतु अनेक समितियाँ नियुक्त कीं। इनमें प्रमुख थीं—वार्ता समिति, संघ संविधान समिति, प्रांतीय संविधान समिति, संघ शक्ति समिति, प्रारूप समिति।
- बी० एन० राव द्वारा तैयार किए गए संविधान के प्रारूप पर विचार-विमर्श करने के लिए संविधान सभा द्वारा 29 अगस्त, 1947 ई० को एक संकल्प पारित करके प्रारूप समिति का गठन किया गया तथा इसके अध्यक्ष के रूप में डॉ० भीमराव अम्बेदकर को चुना गया। प्रारूप समिति के सदस्यों की संख्या सात थी, जो इस प्रकार है— 1. डॉ० भीमराव अम्बेदकर *(अध्यक्ष)* 2. एन० गोपाल स्वामी आयंगर 3. अल्लादी कृष्णा स्वामी अय्यर 4. कन्हैयालाल मणिकलाल मुन्शी 5. सैय्यद मोहम्मद सादुल्ला 6. एन० माधव राव *(बी० एल० मित्र के स्थान पर)* 7. डी० पी० खेतान *(1948 ई० में इनकी मृत्यु के बाद टी० टी० कृष्णमाचारी को सदस्य बनाया गया)*। संविधान सभा में अम्बेडकर का निर्वाचन प० बंगाल से हुआ था।
- 3 जून, 1947 ई० की योजना के अनुसार देश का बँटवारा हो जाने पर भारतीय संविधान सभा की कुल सदस्य संख्या 324 नियत की गयी, जिसमें 235 स्थान प्रान्तों के लिए और 89 स्थान देशी राज्यों के लिए थे।
- देश-विभाजन के बाद संविधान सभा का पुनर्गठन 31 अक्टूबर, 1947 ई० को किया गया और 31 दिसम्बर 1947 ई० को संविधान सभा के सदस्यों की कुल संख्या 299 थी, जिसमें प्रांतीय सदस्यों की संख्या 229 एवं देशी रियासतों के सदस्यों की संख्या 70 थी।
- प्रारूप समिति ने संविधान के प्रारूप पर विचार-विमर्श करने के बाद 21 फरवरी, 1948 ई० को संविधान सभा को अपनी रिपोर्ट पेश की।
- संविधान सभा में संविधान का प्रथम वाचन 4 नवम्बर से 9 नवम्बर, 1948 ई० तक चला। संविधान पर दूसरा वाचन 15 नवम्बर, 1948 ई० को प्रारम्भ हुआ, जो 17 अक्टूबर, 1949 ई० तक चला। संविधान सभा में संविधान का तीसरा वाचन 14 नवम्बर, 1949 ई० को प्रारंभ हुआ जो 26 नवम्बर, 1949 ई० तक चला और संविधान सभा द्वारा संविधान को पारित कर दिया गया। इस समय संविधान सभा के 284 सदस्य उपस्थित थे।

संविधान सभा की प्रमुख समितियाँ एवं उनके अध्यक्ष

1.	संचालन समिति	डॉ० राजेन्द्र प्रसाद
2.	संघ संविधान समिति	प० जवाहर लाल नेहरू
3.	प्रांतीय संविधान समिति	सरदार बल्लभ भाई पटेल
4.	प्रारूप समिति	डॉ० भीमराव अम्बेडकर
5.	संघ शक्ति समिति	प० जवाहर लाल नेहरू

- संविधान निर्माण की प्रक्रिया में कुल 2 वर्ष, 11 महीना और 18 दिन लगे। संविधान के प्रारूप पर कुल 114 दिन बहस हुई। संविधान निर्माण कार्य में कुल मिलाकर 63,96,729 रु० व्यय है।*
- संविधान को जब 26 नवम्बर, 1949 ई० को संविधान सभा द्वारा पारित किया गया, तब इसमें कुल 22 भाग, 395 अनुच्छेद और 8 अनुसूचियाँ थीं। वर्तमान समय में संविधान में 22 भाग, 395 अनुच्छेद एवं 12 अनुसूचियाँ हैं।

---

* स्रोत : वर्ग VII हमारी शासन व्यवस्था, बिहार स्टेट टेक्स्टबुक पब्लिशिंग कॉर्पोरेशन लि०

- ➢ संविधान के कुल अनुच्छेदों में से 15 अर्थात् 5, 6, 7, 8, 9, 60, 324, 366, 367, 372, 380, 388, 391, 392 तथा 393 अनुच्छेदों को 26 नवम्बर, 1949 ई० को ही प्रवर्तित कर दिया गया; जबकि शेष अनुच्छेदों को 26 जनवरी, 1950 ई० को लागू किया गया।
- ➢ संविधान सभा की अंतिम बैठक 24 जनवरी, 1950 ई० को हुई और उसी दिन संविधान सभा के द्वारा डॉ० राजेन्द्र प्रसाद को भारत का प्रथम राष्ट्रपति चुना गया।
- ➢ कैबिनेट मिशन के सदस्य सर स्टेफोर्ड क्रिप्स, लॉर्ड पेंथिक लारेंस तथा ए० बी० एलेग्जेण्डर थे।

नोट : *26 जुलाई, 1947 को गवर्नर जनरल ने पाकिस्तान के लिए पृथक संविधान सभा की स्थापना की घोषणा की।*

कैबिनेट मिशन (1945 ई०) के प्रस्ताव पर गठित अन्तरिम मंत्रिमंडल

मंत्री	विभाग
1. जवाहर लाल नेहरू	कार्यकारी परिषद् के उपाध्यक्ष, विदेशी माम तथा राष्ट्रमंडल
2. बल्लभ भाई पटेल	गृह, सूचना तथा प्रसारण
3. बलदेव सिंह	रक्षा
4. जान मथाई	उद्योग तथा आपूर्ति
5. सी० राजगोपालाचारी	शिक्षा
6. सी०एच० भाभा	कार्य, खान एवं बन्दरगाह
7. राजेन्द्र प्रसाद	खाद्य एवं कृषि
8. आसफ अली	रेलवे
9. जगजीवन राम	श्रम
मंत्रिमंडल में शामिल मुस्लिम लीग के सदस्य	
10. लियाकत अली खाँ	वित्त
11. आई० आई० चुन्दरीगर	वाणिज्य
12. अब्दुल रब नश्तर	संचार
13. जोगेन्द्र नाथ मंडल	विधि
14. गजान्तर अली खाँ	स्वास्थ्य

3. भारतीय संविधान की उद्देशिका अथवा प्रस्तावना

नेहरू द्वारा प्रस्तुत उद्देश्य संकल्प में जो आदर्श प्रस्तुत किया गया उन्हें ही संविधान की उद्देशिका में शामिल कर लिया गया। संविधान के 42वें संशोधन *(1976)* द्वारा यथा संशोधित यह उद्देशिका निम्न प्रकार है—

> *''हम भारत के लोग, भारत को एक सम्पूर्ण प्रभुत्व सम्पन्न, समाजवादी, पंथनिरपेक्ष, लोकतंत्रात्मक गणराज्य बनाने के लिए तथा उसके समस्त नागरिकों को :*
>
> *सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक न्याय,*
> *विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म और उपासना की स्वतंत्रता,*
> *प्रतिष्ठा और अवसर की समता*
> *प्राप्त करने के लिए तथा उन सब में*
> *व्यक्ति की गरिमा और राष्ट्र की*
> *एकता और अखण्डता सुनिश्चित करनेवाली बंधुता*
> *बढ़ाने के लिए*
>
> *दृढ़ संकल्प होकर अपनी इस संविधान सभा में आज तारीख 26 नवंबर, 1949 ई० ''मिति मार्ग शीर्ष शुक्ल सप्तमी, सम्वत् दो हजार छह विक्रमी) को एतद द्वारा इस संविधा को अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं।''*

प्रस्तावना की मुख्य बातें :

- ➢ संविधान की प्रस्तावना को 'संविधान की कुंजी' कहा जाता है।
- ➢ प्रस्तावना के अनुसार संविधान के अधीन समस्त शक्तियों का केन्द्रबिन्दु अथवा स्रोत 'भार के लोग' ही हैं।
- ➢ प्रस्तावना में लिखित शब्द यथा—''हम भारत के लोग ...... इस संविधान को'' अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं।'' भारतीय लोगों की सर्वोच्च सम्प्रभुता का उद्घोष करते हैं।
- ➢ 'प्रस्तावना' को न्यायालय में प्रवर्तित नहीं किया जा सकता यह निर्णय यूनियन ऑफ इंडि बनाम मदन गोपाल, 1957 के निर्णय में घोषित किया गया।

- बेरूबाड़ी यूनियन वाद *(1960)* में सर्वोच्च न्यायालय ने निर्णय दिया कि जहाँ संविधान की भाषा संदिग्ध हो, वहाँ प्रस्तावना विधिक निर्वाचन में सहायता करती है।
- बेरूबाड़ी वाद में ही सर्वोच्च न्यायालय ने प्रस्तावना को संविधान का अंग नहीं माना। इसलिए विधायिका प्रस्तावना में संशोधन नहीं कर सकती। परन्तु सर्वोच्च न्यायालय के केशवानन्द भारती बनाम केरल राज्य वाद, 1973 में कहा कि प्रस्तावना संविधान का अंग है। इसलिए विधायिका *(संसद)* उसमें संशोधन कर सकती है।
- केशवानन्द भारती वाद में ही सर्वोच्च न्यायालय में मूल ढ़ाचा का सिद्धान्त *(Theory of Basic Structure)* दिया तथा प्रस्तावना को संविधान का मूल ढ़ाचा माना।
- संसद संविधान की मूल ढ़ाचा में नकारात्मक संशोधन नहीं कर सकती है, स्पष्टतः संसद वैसा संशोधन कर सकती है, जिससे मूल ढांचा का विस्तार व मजबूतीकरण होता है।
- 42वें संविधान संशोधन अधिनियम, 1976 के द्वारा इसमें 'समाजवादी', 'पंथनिरपेक्ष' और 'राष्ट्र की अखण्डता' शब्द जोड़े गए।

4. भारतीय संविधान के विदेशी स्रोत

- भारत के संविधान के निर्माण में निम्न देशों के संविधान से सहायता ली गयी है—
  1. **संयुक्त राज्य अमेरिका :** मौलिक अधिकार, न्यायिक पुनरावलोकन, संविधान की सर्वोच्चता, न्यायपालिका की स्वतंत्रता, निर्वाचित राष्ट्रपति एवं उस पर महाभियोग, उपराष्ट्रपति, उच्चतम एवं उच्च न्यायालयों के न्यायाधीशों को हटाने की विधि एवं वित्तीय आपात।
  2. **ब्रिटेन :** संसदात्मक शासन-प्रणाली, एकल नागरिकता एवं विधि-निर्माण प्रक्रिया।
  3. **आयरलैंड :** नीति निर्देशक सिद्धान्त, राष्ट्रपति के निर्वाचक-मंडल की व्यवस्था, राष्ट्रपति द्वारा राज्य सभा में साहित्य, कला, विज्ञान तथा समाज-सेवा इत्यादि के क्षेत्र में ख्यातिप्राप्त व्यक्तियों का मनोनयन।
  4. **आस्ट्रेलिया :** प्रस्तावना की भाषा, समवर्ती सूची का प्रावधान, केन्द्र एवं राज्य के बीच संबंध तथा शक्तियों का विभाजन, संसदीय विशेषाधिकार।
  5. **जर्मनी :** आपातकाल के प्रवर्त्तन के दौरान राष्ट्रपति को मौलिक अधिकार संबंधी शक्तियाँ।
  6. **कनाडा :** संघात्मक विशेषताएँ, अवशिष्ट शक्तियाँ केन्द्र के पास, राज्यपाल की नियुक्ति विषयक प्रक्रिया।
  7. **दक्षिण अफ्रीका :** संविधान संशोधन की प्रक्रिया का प्रावधान।
  8. **रूस :** मौलिक कर्तव्यों का प्रावधान।
  9. **जापान :** विधि द्वारा स्थापित प्रक्रिया।

नोट : *भारतीय संविधान के अनेक देशी और विदेशी स्रोत हैं, लेकिन भारतीय संविधान पर सबसे अधिक प्रभाव 'भारतीय शासन अधिनियम, 1935 का है।' भारतीय संविधान के 395 अनुच्छेदों में से लगभग 250 अनुच्छेद ऐसे हैं, जो 1935 ई० के अधिनियम से या तो शब्दशः ले लिए गए हैं या फिर उनमें बहुत थोड़ा परिवर्तन के साथ लिया गया है।*

5. भारतीय संविधान की अनुसूची

- **प्रथम अनुसूची :** इसमें भारतीय संघ के घटक राज्यों *(28 राज्य)* एवं संघ शासित *(सात)* क्षेत्रों का उल्लेख है।

नोट : *संविधान के 69वें संशोधन के द्वारा दिल्ली को राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र का दर्जा दिया गया है।*

- **द्वितीय अनुसूची :** इसमें भारतीय राज-व्यवस्था के विभिन्न पदाधिकारियों *(राष्ट्रपति, राज्यपाल, लोक सभा के अध्यक्ष और उपाध्यक्ष, राज्य सभा के सभापति एवं उपसभापति, विधान सभा के अध्यक्ष और उपाध्यक्ष, विधान परिषद् के सभापति एवं उपसभापति, उच्चतम न्यायालय और उच्च न्यायालयों के न्यायाधीशों और भारत के नियंत्रक महालेखा परीक्षक आदि)* को प्राप्त होने वाले वेतन, भत्ते और पेंशन आदि का उल्लेख किया गया है।
- **तृतीय अनुसूची :** इसमें विभिन्न पदाधिकारियों *(राष्ट्रपति, उपराष्ट्रपति, मंत्री, उच्चतम एवं उच्च न्यायालय के न्यायाधीशों)* द्वारा पद-ग्रहण के समय ली जाने वाली शपथ का उल्लेख है।

- **चौथी अनुसूची :** इसमें विभिन्न राज्यों तथा संघीय क्षेत्रों की राज्य सभा में प्रतिनिधित्व का विवरण दिया गया है।
- **पाँचवीं अनुसूची :** इसमें विभिन्न अनुसूचित क्षेत्रों और अनुसूचित जनजाति के प्रशासन और नियंत्रण के बारे में उल्लेख है।
- **छठी अनुसूची :** इसमें असम, मेघालय, त्रिपुरा और मिजोरम राज्यों के जनजाति क्षेत्रों के प्रशासन के बारे में प्रावधान है।
- **सातवीं अनुसूची :** इसमें केन्द्र एवं राज्यों के बीच शक्तियों के बँटवारे के बारे में दिया गया है। इसके अन्तर्गत तीन सूचियाँ हैं—संघ सूची, राज्य सूची एवं समवर्ती सूची।
  - (i) **संघ सूची :** इस सूची में दिए गए विषय पर केन्द्र सरकार कानून बनाती है। संविधान के लागू होने के समय इसमें 97 विषय थे; वर्तमान समय में इसमें 98 विषय हैं।
  - (ii) **राज्य सूची :** इस सूची में दिए गए विषय पर राज्य सरकार कानून बनाती है। राष्ट्रीय हित से संबंधित होने पर केन्द्र सरकार भी कानून बना सकती है। संविधान के लागू होने के समय इसके अन्तर्गत 66 विषय थे, वर्तमान समय में इसमें 62 विषय हैं।
  - (iii) **समवर्ती सूची :** इसके अन्तर्गत दिए गए विषय पर केन्द्र एवं राज्य दोनों सरकारें कानून बना सकती हैं। परन्तु कानून के विषय समान होने पर केन्द्र सरकार द्वारा बनाया गया कानून ही मान्य होता है। राज्य सरकार द्वारा बनाया गया कानून केन्द्र सरकार के कानून बनाने के साथ ही समाप्त हो जाता है। संविधान के लागू होने के समय समवर्ती सूची में 47 विषय थे—वर्तमान समय में इसमें 52 विषय हैं।

नोट : *समवर्ती सूची का प्रावधान जम्मू-कश्मीर राज्य के संबंध में नहीं है।*

- **आठवीं अनुसूची :** इसमें भारत की 22 भाषाओं का उल्लेख किया गया है। मूल रूप से आठवीं अनुसूची में 14 भाषाएँ थीं, 1967 ई० में सिंधी को और 1992 ई० में कोंकणी, मणिपुरी तथा नेपाली को आठवीं अनुसूची में शामिल किया गया। 2004 ई० में मैथिली, संथाली, डोंगरी एवं बोडो को आठवीं अनुसूची में शामिल किया गया।
- **नौवीं अनुसूची :** संविधान में यह अनुसूची प्रथम संविधान संशोधन अधिनियम, 1951 के द्वारा जोड़ी गई। इसके अन्तर्गत राज्य द्वारा सम्पत्ति के अधिग्रहण की विधियों का उल्लेख किया गया है। इस अनुसूची में सम्मिलित विषयों को न्यायालय में चुनौती नहीं दी जा सकती है। वर्तमान में इस अनुसूची में 284 अधिनियम हैं।

नोट : *अब तक यह मान्यता थी कि संविधान की नौवीं अनुसूची में सम्मिलित कानूनों की न्यायिक समीक्षा नहीं की जा सकती। 11 जनवरी, 2007 के संविधान पीठ के एक निर्णय द्वारा यह स्थापित किया गया है कि नौवीं अनुसूची में सम्मलित किसी भी कानून को इस आधार पर चुनौती दी जा सकती है कि वह मौलिक अधिकारों का उल्लंघन करता है तथा उच्चतम न्यायालय इन कानूनों की समीक्षा कर सकता है।*

- **दसवीं अनुसूची :** यह संविधान में 52वें संशोधन, 1985 के द्वारा जोड़ी गई है। इसमें दल-बदल से संबंधित प्रावधानों का उल्लेख है।
- **ग्यारहवीं अनुसूची :** यह अनुसूची संविधान में 73वें संवैधानिक संशोधन *(1993)* के द्वारा जोड़ी गयी है। इसमें पंचायतीराज संस्थाओं को कार्य करने के लिए 29 विषय प्रदान किए गए हैं।
- **बारहवीं अनुसूची :** यह अनुसूची संविधान में 74वें संवैधानिक संशोधन *(1993)* के द्वारा जोड़ी गई है। इसमें शहरी क्षेत्र की स्थानीय स्वशासन संस्थाओं को कार्य करने के लिए 18 विषय प्रदान किए गए हैं।

7. देशी रियासतों का भारत में विलय

- रियासतों को भारत में सम्मिलित करने के लिए सरदार वल्लभ भाई पटेल के नेतृत्व में रियासती मंत्रालय बनाया गया।
- जूनागढ़ रियासत को जनमत संग्रह के आधार पर, हैदराबाद की रियासत को 'पुलिस कार्यवाई' के माध्यम से और जम्मू-कश्मीर रियासत को विलय-पत्र पर हस्ताक्षर के द्वारा भारत में मिलाया गया।

7. संघ और उसका राज्य-क्षेत्र

- भारत राज्यों का संघ है, जिसमें सम्प्रति 28 राज्य और 7 केन्द्र-शासित प्रदेश हैं।
- अनुच्छेद 1 : (i) भारत अर्थात् इंडिया राज्यों का संघ होगा। (ii) राज्य और उनके राज्य-क्षेत्र वे होंगे जो पहली अनुसूची में विनिर्दिष्ट है। (iii) भारत के राज्यक्षेत्र में अर्जित किए गए अन्य राज्य क्षेत्र समाविष्ट होंगे।
- अनुच्छेद 2 : भारत की संसद को विधि द्वारा ऐसे निर्बन्धों और शर्तों पर जो वह ठीक समझे संघ में नए राज्य का प्रवेश या उनकी स्थापना की शक्ति प्रदान की गयी।
- अनुच्छेद 3 : नए राज्यों का निर्माण और वर्तमान राज्यों के क्षेत्रों, सीमाओं या नामों में परिवर्तन संसद विधि द्वारा कर सकती है।

8. राज्यों का पुनर्गठन

- भाषा के आधार पर राज्यों का पुनर्गठन उचित है या नहीं, इसकी जाँच के लिए संविधान सभा के अध्यक्ष राजेन्द्र प्रसाद ने इलाहाबाद उच्च न्यायालय के अवकाशप्राप्त न्यायाधीश एस० के० धर की अध्यक्षता में एक चार सदस्यीय आयोग की नियुक्ति की। इस आयोग ने भाषा के आधार पर राज्यों के पुनर्गठन का विरोध किया और प्रशासनिक सुविधा के आधार पर राज्यों के पुनर्गठन का समर्थन किया।
- धर आयोग के निर्णयों की परीक्षा करने लिए काँग्रेस कार्य समिति ने अपने जयपुर अधिवेशन में जवाहर लाल नेहरू, बल्लभ भाई पटेल और पट्टाभि सीतारमैय्या की एक समिति का गठन किया। इस समिति ने भाषायी आधार पर राज्यों के पुनर्गठन की माँग को खारिज कर दिया।
- नेहरू, पटेल एवं सीतारमैय्या *(जे० वी० पी० समिति)* समिति की रिपोर्ट के बाद मद्रास राज्य के तेलगू-भाषियों ने पोटी श्री रामुल्लू के नेतृत्व में आन्दोलन प्रारंभ हुआ।
- 56 दिन के आमरण अनशन के बाद 15 दिसम्बर, 1952 ई० को रामुल्लू की मृत्यु हो गयी।
- रामुल्लू की मृत्यु के बाद प्रधानमंत्री नेहरू ने तेलगू भाषियों के लिए पृथक् आन्ध्र प्रदेश के गठन की घोषणा कर दी। 1 अक्टूबर, 1953 ई० को आन्ध्र प्रदेश राज्य का गठन हो गया। यह राज्य स्वतंत्र भारत में भाषा के आधार पर गठित होने वाला पहला राज्य था। उस समय आन्ध्रप्रदेश की राजधानी कर्नूल थी।
- राज्य पुनर्गठन आयोग के अध्यक्ष फजल अली थे, इसके अन्य सदस्य पं० हृदयनाथ कुंजरू और सरदार के० एम० पणिक्कर थे।
- राज्य पुनर्गठन अधिनियम जुलाई, 1956 ई० में पास किया गया। इसके अनुसार भारत में 14 राज्य एवं 6 केन्द्र शासित प्रदेश स्थापित किए गए।
- नवम्बर ,1954 ई० को फ्रांस की सरकार ने अपनी सभी बस्तियाँ पांडिचेरी, यनाम, चन्द्रनगर और केरीकल को भारत को सौंप दिया; 28 मई, 1956 ई० को इस संबंध में संधि पर हस्ताक्षर हो गए। इसके बाद इन सभी को मिलाकर 'पांडिचेरी संघ राज्य क्षेत्र' का गठन किया गया।
- भारत सरकार ने 18 दिसम्बर, 1961 ई० को गोवा, दमण व द्वीव की मुक्ति के लिए पुर्तगालियों के विरुद्ध कार्रवाई की और उन पर पूर्ण अधिकार कर लिया। बारहवें संविधान संशोधन द्वारा गोवा, दमण व दीव को प्रथम परिशिष्ट में शामिल करके भारत का अभिन्न अंग बना दिया गया।
- 1 मई,1960 ई० को मराठी एवं गुजराती भाषियों के बीच संघर्ष के कारण बम्बई राज्य का बँटवारा करके महाराष्ट्र एवं गुजरात नामक दो राज्यों की स्थापना की गयी।
- नागा आन्दोलन के कारण असम को विभाजित करके 1 दिसम्बर, 1963 ई० में नगालैंड को अलग राज्य बनाया गया।
- 1 नवम्बर, 1966 ई० में पंजाब को विभाजित करके पंजाब *(पंजाबी भाषी)* एवं हरियाणा *(हिन्दी भाषी)* दो राज्य बना दिए गए।
- 25 जनवरी, 1971 ई० को हिमाचल प्रदेश को पूर्ण राज्य का दर्जा दिया गया।
- 21 जनवरी, 1972 ई० मणिपुर, त्रिपुरा एवं मेघालय को पूर्ण राज्य का दर्जा दिया गया।

- 26 अप्रैल, 1975 ई० को सिक्किम भारत का 22वाँ राज्य बना।
- 20 फरवरी, 1987 ई० में मिजोरम एवं अरुणाचल प्रदेश को पूर्ण राज्य का दर्जा दिया गया।
- 30 मई, 1987 ई० में गोवा को 25वाँ राज्य का दर्जा दिया गया।
- 1 नवम्बर, 2000 ई० को छत्तीसगढ़, 26वाँ राज्य, 9 नवम्बर, 2000 ई० उत्तरांचल (अ *उत्तराखंड)* 27वाँ राज्य एवं 15 नवम्बर, 2000 ई० को झारखंड 28वाँ राज्य बनाया गया।
- वर्तमान समय में भारत में 28 राज्य एवं 7 संघ राज्य क्षेत्र हैं। इन्हें ही संविधान की प्रथ अनुसूची में शामिल किया गया है।
- **क्षेत्रीय परिषद :** भारत में पाँच क्षेत्रीय परिषद् हैं। इनका गठन राष्ट्रपति के द्वारा किया जाता है और केन्द्रीय गृहमंत्री या राष्ट्रपति द्वारा मनोनीत केन्द्रीय मंत्री क्षेत्रीय परिषद् का अध्यक्ष होता है। संबंधित राज्यों के मुख्यमंत्री उपाध्यक्ष होते हैं, जो प्रतिवर्ष बदलते रहते हैं।
- भारत में गठित कुल 5 क्षेत्रीय परिषदों पर सम्मिलित राज्यों के नाम इस प्रकार हैं—

1. **उत्तरी क्षेत्रीय परिषद् :** पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश राज्य तथा चण्डीगढ़ एवं दिल्ली संघ राज्य क्षेत्र।
2. **मध्य क्षेत्रीय परिषद् :** उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, उत्तराखण्ड एवं छत्तीसगढ़।
3. **पूर्वी क्षेत्रीय परिषद् :** बिहार, प० बंगाल, उड़ीसा, झारखंड, असम, सिक्किम, मणिपुर, त्रिपुरा, मेघालय नगालैंड, अरुणाचल प्रदेश तथा मिजोरम।
4. **पश्चिमी क्षेत्रीय परिषद् :** गुजरात, महाराष्ट्र, गोवा राज्य, दमण-दीव एवं दादर तथा नागर हवेली संघ राज्य-क्षेत्र।
5. **दक्षिणी क्षेत्रीय परिषद् :** आन्ध्र प्रदेश, केरल, कर्नाटक एवं तमिलनाडु राज्य एवं पुदुचेरी संघ राज्य क्षेत्र।

नये राज्यों का गठन वर्ष

राज्य	गठन वर्ष
आन्ध्र प्रदेश	1953 ई०
महाराष्ट्र	1960 ई०
गुजरात	1960 ई०
नगालैंड	1963 ई०
हरियाणा	1966 ई०
हिमाचल प्रदेश	1971 ई०
मेघालय	1972 ई०
मणिपुर,-त्रिपुरा	1972 ई०
सिक्किम	1975 ई०
मिजोरम, अरुणाचल प्रदेश, गोवा	1987 ई०
छत्तीसगढ़, उत्तराखंड एवं झारखंड	2000 ई०

9. भारतीय संविधान के प्रमुख भाग

भाग–1 : संघ एवं उसका राज्य क्षेत्र	अनुच्छेद 1 से 4
भाग–2 : नागरिकता	अनुच्छेद 5 से 11
भाग–3 : मौलिक अधिकार	अनुच्छेद 12 से 35
भाग–4 : नीति-निर्देशक तत्त्व	अनुच्छेद 36 से 51
भाग–4 : (क)—मूल कर्त्तव्य	अनुच्छेद 51 (क)
भाग–5 : संघ	अनुच्छेद 52 से 151
भाग–6 : राज्य	अनुच्छेद 152 से 237
भाग–8 : संघ राज्य क्षेत्र	अनुच्छेद 239 से 242
भाग–11 : संघ और राज्यों के बीच संबंध	अनुच्छेद 245 से 263
भाग–14 : संघ एवं राज्यों के अधीन सेवाएँ	अनुच्छेद 308 से 323
भाग–15 : निर्वाचन	अनुच्छेद 324 से 329
भाग–17 : राजभाषा	अनुच्छेद 343 से 351
भाग–18 : आपात उपबंध	अनुच्छेद 352 से 360
भाग–20 : संविधान संशोधन	अनुच्छेद 368

10. भारतीय नागरिकता *(भाग–2, अनुच्छेद 5 से 11)*

➢ भारत में एकल नागरिकता का प्रावधान है।

➢ भारतीय नागरिकता अधिनियम, 1955 ई० के अनुसार निम्न में से किसी एक आधार पर नागरिकता प्राप्त की जा सकती है—

1. **जन्म से :** प्रत्येक व्यक्ति जिसका जन्म संविधान लागू होने अर्थात् 26 जनवरी, 1950 ई० को या उसके पश्चात् भारत में हुआ हो, वह जन्म से भारत का नागरिक होगा। अपवाद—राजनयिकों के बच्चे, विदेशियों के बच्चे।
2. **वंश-परम्परा द्वारा नागरिकता :** भारत के बाहर अन्य देश में 26 जनवरी, 1950 ई० के पश्चात् जन्म लेनेवाला व्यक्ति भारत का नागरिक माना जाएगा, यदि उसके जन्म के समय उसके माता-पिता में से कोई भारत का नागरिक हो।

नोट : माता की नागरिकता के आधार पर विदेश में जन्म लेने वाले व्यक्ति को नागरिकता प्रदान करने का प्रावधान नागरिकता संशोधन अधिनियम 1992 ई० द्वारा किया गया है।

3. **देशीयकरण द्वारा नागरिकता :** भारत सरकार से देशीयकरण का प्रमाण-पत्र प्राप्त कर भारत की नागरिकता प्राप्त की जा सकती है।
4. **पंजीकरण द्वारा नागरिकता :** निम्नलिखित वर्गों में आने वाले लोग पंजीकरण के द्वारा भारत की नागरिकता प्राप्त कर सकते हैं—
   (i) वे व्यक्ति जो पंजीकरण प्रार्थना-पत्र देने की तिथि से छह माह पूर्व से भारत में रह रहे हों।
   (ii) वे भारतीय, जो अविभाज्य भारत से बाहर किसी देश में निवास कर रहे हों।
   (iii) वे स्त्रियाँ, जो भारतीयों से विवाह कर चुकी हैं या भविष्य में विवाह करेंगी।
   (iv) भारतीय नागरिकों के नाबालिग बच्चे।
   (v) राष्ट्रमंडलीय देशों के नागरिक, जो भारत में रहते हों या भारत सरकार की नौकरी कर रहे हों। आवेदन पत्र देकर भारत की नागरिकता प्राप्त कर सकते हैं।
5. **भूमि-विस्तार द्वारा :** यदि किसी नए भू-भाग को भारत में शामिल किया जाता है, तो उस क्षेत्र में निवास करने वाले व्यक्तियों को स्वतः भारत की नागरिकता प्राप्त हो जाती है।

➢ **भारतीय नागरिकता संशोधन अधिनियम, 1986 :** इस अधिनियम के आधार पर भारतीय नागरिकता संशोधन अधिनियम, 1955 में निम्न संशोधन किए गए हैं—
   (i) अब भारत में जनमे केवल उस व्यक्ति को ही नागरिकता प्रदान की जाएगी, जिसके माता-पिता में से एक भारत का नागरिक हो।
   (ii) जो व्यक्ति पंजीकरण के माध्यम से भारतीय नागरिकता प्राप्त करना चाहते हैं, उन्हें अब भारत में कम से कम पाँच वर्षों तक निवास करना होगा। पहले यह अवधि छह माह थी।
   (iii) देशीयकरण द्वारा नागरिकता तभी प्रदान की जाएगी, जबकि संबंधित व्यक्ति कम-से-कम 10 वर्षों तक भारत में रह चुका हो। पहले यह अवधि 5 वर्ष थी। नागरिकता संशोधन अधिनियम, 1986 जम्मू-कश्मीर व असम सहित भारत के सभी राज्यों पर लागू होगा।

➢ **भारतीय नागरिकता का अन्त :** भारतीय नागरिकता का अन्त निम्न प्रकार से हो सकता है—
   (i) नागरिकता का परित्याग करने से।
   (ii) किसी अन्य देश की नागरिकता स्वीकार कर लेने पर।
   (iii) सरकार द्वारा नागरिकता छीनने पर।

नोट : *जम्मू-कश्मीर राज्य के विधान-मंडल को निम्न विषयों के संबंध में राज्य में स्थायी रूप से निवास करने वाले व्यक्तियों को अधिकार तथा विशेषाधिकार प्रदान करने की शक्ति प्रदान की गयी है—*
   (i) राज्य के अधीन नियोजन के संबंध में।
   (ii) राज्य में अचल सम्पत्ति के अर्जन के संबंध में।
   (iii) राज्य में स्थायी रूप से बस जाने के संबंध में।
   (iv) छात्रवृत्तियाँ अथवा इसी प्रकार की सहायता, जो राज्य सरकार प्रदान करे।

11. मौलिक अधिकार

- ➢ इसे संयुक्त राज्य अमेरिका के संविधान से लिया गया है।
- ➢ इसका वर्णन संविधान के भाग-3 में *(अनुच्छेद 12 से अनुच्छेद 35)* है। संविधान के भाग-3 को भारत का अधिकार पत्र *(Magnacarta)* कहा जाता है। इसे मूल अधिकारों का जन्मदाता भी कहा जाता है।
- ➢ मौलिक अधिकारों में संशोधन हो सकता है एवं राष्ट्रीय आपात के दौरान *(अनुच्छेद 352)* जीवन एवं व्यक्तिगत स्वतंत्रता के अधिकार को छोड़कर अन्य मौलिक अधिकारों को स्थगित किया जा सकता है।
- ➢ मूल संविधान में सात मौलिक अधिकार थे, लेकिन 44वें संविधान संशोधन *(1979 ई०)* के द्वारा सम्पत्ति का अधिकार *(अनुच्छेद 31 एवं 19क)* को मौलिक अधिकार की सूची से हटाकर इसे संविधान के अनुच्छेद 300 (a) के अन्तर्गत कानूनी अधिकार के रूप में रखा गया है।

नोट : *1931 ई० में कराँची अधिवेशन (अध्यक्ष सरदार वल्लभभाई पटेल) में कांग्रेस ने घोषणा पत्र में मूल अधिकारों की मांग की। मूल अधिकारों का प्रारूप जवाहरलाल नेहरु ने बनाया था।*

मूल अधिकार

1. समता या समानता का अधिकार (अनु० 14 से 18)
2. स्वतंत्रता का अधिकार (अनु० 19 से 22)
3. शोषण के विरुद्ध अधिकार (अुन० 23 से 24)
4. धार्मिक स्वतंत्रता का अधिकार (अनु० 25 से 28)
5. संस्कृति और शिक्षा संबंधी अधिकार (अनु० 29 से 30)
6. संवैधानिक उपचारों का अधिकार (अनु० 32)

1. समता या समानता का अधिकार :

अनुच्छेद 14 : विधि के समक्ष समता : इसका अर्थ यह है कि राज्य सभी व्यक्तियों के लिए एकसमान कानून बनाएगा तथा उन पर एकसमान लागू करेगा।

अनुच्छेद 15 : धर्म, नस्ल, जाति, लिंग या जन्म-स्थान के आधार पर भेदभाव का निषेध : राज्य के द्वारा धर्म, मूलवंश, जाति, लिंग एवं जन्म-स्थान आदि के आधार पर नागरिकों के प्रति जीवन के किसी भी क्षेत्र में भेदभाव नहीं किया जाएगा।

अनुच्छेद 16 : लोक नियोजन के विषय में अवसर की समता : राज्य के अधीन किसी पद पर नियोजन या नियुक्ति से संबंधित विषयों में सभी नागरिकों के लिए अवसर की समानता होगी। अपवाद—अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति एवं पिछड़ा वर्ग।

अनुच्छेद 17 : अस्पृश्यता का अन्त : अस्पृश्यता के उन्मूलन के लिए इसे दंडनीय अपराध घोषित किया गया है।

अनुच्छेद 18 : उपाधियों का अन्त : सेना या विधा संबंधी सम्मान के सिवाए अन्य कोई भी उपाधि राज्य द्वारा प्रदान नहीं की जाएगी। भारत का कोई नागरिक किसी अन्य देश से बिना राष्ट्रपति की आज्ञा के कोई उपाधि स्वीकार नहीं कर सकता है।

2. स्वतंत्रता का अधिकार :

अनुच्छेद 19 : मूल संविधान में सात तरह की स्वतंत्रता का उल्लेख था, अब सिर्फ छः हैं—

19 (a)—बोलने की स्वतंत्रता।

19 (b)—शांतिपूर्वक बिना हथियारों के एकत्रित होने और सभा करने की स्वतंत्रता।

19 (c)—संघ बनाने की स्वतंत्रता।

19 (d)—देश के किसी भी क्षेत्र में आवागमन की स्वतंत्रता।

19 (e)—देश के किसी भी क्षेत्र में निवास करने और बसने की स्वतंत्रता। *(अपवाद -जम्मू-कश्मीर)*

19 (f)—सम्पत्ति का अधिकार। ***(44वीं संविधान संशोधन 1979 के द्वारा हटा दिया गया)***

19 (g)—कोई भी व्यापार एवं जीविका चलाने की स्वतंत्रता।

नोट : ***प्रेस की स्वतंत्रता का वर्णन अनुच्छेद-19 (a) में ही है।***

अनुच्छेद 20 : अपराधों के लिए दोष-सिद्धि के संबंध में संरक्षण : इसके तहत तीन प्रकार की स्वतंत्रता का वर्णन है—(i) किसी भी व्यक्ति को एक अपराध के लिए सिर्फ एक बार सजा मिलेगी। (ii) अपराध करने के समय जो कानून है उसी के तहत सजा मिलेगी न कि पहले और बाद में बनने वाले कानून के तहत। (iii) किसी भी व्यक्ति को स्वयं के विरुद्ध न्यायालय में गवाही देने के लिए बाध्य नहीं किया जाएगा।

अनुच्छेद 21 : प्राण एवं दैहिक स्वतंत्रता का संरक्षण : किसी भी व्यक्ति को विधि द्वारा स्थापित प्रक्रिया के अतिरिक्त उसके जीवन और वैयक्तिक स्वतंत्रता के अधिकार से वंचित नहीं किया जा सकता है।

अनुच्छेद 21 (क) : राज्य 6 से 14 वर्ष के आयु के समस्त बच्चों को ऐसे ढंग से जैसा कि राज्य, विधि द्वारा अवधारित करें, निःशुल्क तथा अनिवार्य शिक्षा उपलब्ध करेगा। *(86वां संशोधन-2002 के द्वारा)*।

अनुच्छेद 22 : कुछ दशाओं में गिरफ्तारी और निरोध में संरक्षण : अगर किसी भी व्यक्ति को मनमाने ढंग से हिरासत में ले लिया गया हो, तो उसे तीन प्रकार की स्वतंत्रता प्रदान की गई है—(1) हिरासत में लेने का कारण बताना होगा, (ii) 24 घंटे के अन्दर (आने-जाने के समय को छोड़कर) उसे दंडाधिकारी के समक्ष पेश किया जाएगा, (iii) उसे अपने पसंद के वकील से सलाह लेने का अधिकार होगा।

निवारक निरोध : भारतीय संविधान के अनुच्छेद 22 के खंड–3, 4, 5 तथा 6 में तत्संबंधी प्रावधानों का उल्लेख है। निवारक निरोध कानून के अन्तर्गत किसी व्यक्ति को अपराध करने के पूर्व ही गिरफ्तार किया जाता है। निवारक निरोध का उद्देश्य व्यक्ति को अपराध के लिए दण्ड देना नहीं, वरन उसे अपराध करने से रोकना है। वस्तुतः यह निवारक निरोध राज्य की सुरक्षा, लोक व्यवस्था बनाए रखने या भारत की सुरक्षा संबंधी कारणों से हो सकता है। जब किसी व्यक्ति को निवारक निरोध की किसी विधि के अधीन गिरफ्तार किया जाता है, तब—

(i) सरकार ऐसे व्यक्ति को केवल 3 महीने तक अभिरक्षा में निरुद्ध कर सकती है। यदि गिरफ्तार व्यक्ति को तीन माह से अधिक समय के लिए निरुद्ध करना होता है, तो इसके लिए सलाहकार बोर्ड का प्रतिवेदन प्राप्त करना पड़ता है।

(ii) इस प्रकार निरुद्ध व्यक्ति को यथाशीघ्र निरोध के आधार पर सूचित किए जाएँगे, किन्तु जिन तथ्यों को निरस्त करना लोकहित के विरुद्ध समझा जाएगा उन्हें प्रकट करना आवश्यक नहीं है।

(iii) निरुद्ध व्यक्ति को निरोध आदेश के विरुद्ध अभ्यावेदन करने के लिए शीघ्रातिशीघ्र अवसर दिया जाना चाहिए।

निवारक निरोध से संबंधित अब तक बनाई गयी विधियाँ

1. **निवारक निरोध अधिनियम, 1950 :** भारत की संसद ने 26 फरवरी, 1950 को पहला निवारक निरोध अधिनियम पारित किया था। इसका उद्देश्य राष्ट्र विरोधी तत्वों को भारत की प्रतिरक्षा के प्रतिकूल कार्य से रोकना था। इसे 1 अप्रैल, 1951 को समाप्त हो जाना था, किन्तु समय-समय पर इसका जीवनकाल बढ़ाया जाता रहा। अंततः यह 31 दिसम्बर, 1971 को समाप्त हुआ।
2. **आन्तरिक सुरक्षा व्यवस्था अधिनियम, 1971–*(MISA)* :** 44वें संवैधानिक संशोधन (1979) इसके प्रतिकूल था और इस कारण अप्रैल, 1979 ई० में यह समाप्त हो गया।
3. **विदेशी मुद्रा संरक्षण व तस्करी निरोध अधिनियम, 1974 :** पहले इसमें तस्कारों के लिए नजरबंदी की अवधि 1 वर्ष थी, जिसे 13 जुलाई, 1984 ई० को एक अध्यादेश के द्वारा बढ़ाकर 2 वर्ष कर दिया गया है।
4. **राष्ट्रीय सुरक्षा कानून, 1980 :** जम्मू-कश्मीर के अतिरिक्त अन्य सभी राज्यों में लागू किया गया।
5. **आतंकवादी एवं विध्वंसकारी गतिविधियाँ निरोधक कानून *(टाडा)* :** निवारक निरोध व्यवस्था के अन्तर्गत अबतक जो कानून बने उनमें यह सबसे अधिक प्रभावी और सर्वाधिक कठोर कानून था। 23 मई, 1995 ई० को इसे समाप्त कर दिया गया।

6. **पोटो** *(Prevention of Terrorism Ordinance, 2001)*: इसे 25 अक्टूबर, 2001 ई० को लागू किया गया। 'पोटो' टाडा का ही एक रूप है। इसके अन्तर्गत कुल 23 आतंकवादी गुटों को प्रतिबन्धित किया गयां है। आतंकवादी और आतंकवादियों से संबंधित सूचना को छिपाने वालों को भी दंडित करने का प्रावधान किया गया है। पुलिस शक के आधार पर किसी को भी गिरफ्तार कर सकती है, किन्तु बिना आरोप-पत्र के तीन माह से अधिक हिरासत में नहीं रख सकती। पोटा के अन्तर्गत गिरफ्तार व्यक्ति हाइकोर्ट या सुप्रीम कोर्ट में अपील कर सकता है, लेकिन यह अपील भी गिरफ्तारी के तीन माह बाद ही हो सकती है। पोटो 28 मार्च, 2002 को अधिनियम बनने के बाद पोटा *(Prevention of terrorism act)* हो गया। 21 सितम्बर, 2004 को इसको अध्यादेश के द्वारा समाप्त कर दिया गया।

3. शोषण के विरुद्ध अधिकार :

अनुच्छेद 23 : मानव के दुर्व्यापार और बलात् श्रम का प्रतिषेध : इसके द्वारा किसी व्यक्ति की खरीद-बिक्री, बेगारी तथा इसी प्रकार का अन्य जबरदस्ती लिया हुआ श्रम निषिद्ध ठहराया गया है, जिसका उल्लंघन विधि के अनुसार दंडनीय अपराध है—

नोट : *जरूरत पड़ने पर राष्ट्रीय सेवा करने के लिए बाध्य किया जा सकता है।*

अनुच्छेद 24 : बालकों के नियोजन का प्रतिषेध : 14 वर्ष से कम आयु वाले किसी बच्चे को कारखानों, खानों या अन्य किसी जोखिम भरे काम पर नियुक्त नहीं किया जा सकता है।

4. धार्मिक स्वतंत्रता का अधिकार :

अनुच्छेद 25 : अंतःकरण की और धर्म के अबाध रूप से मानने, आचरण और प्रचार करने की स्वतंत्रता : कोई भी व्यक्ति किसी भी धर्म को मान सकता है और उसका प्रचार-प्रसार कर सकता है।

अनुच्छेद 26 : धार्मिक कार्यों के प्रबंध की स्वतंत्रता : व्यक्ति को अपने धर्म के लिए संस्थाओं की स्थापना व पोषण करने, विधि-सम्मत सम्पत्ति के अर्जन, स्वामित्व व प्रशासन का अधिकार है।

अनुच्छेद 27 : राज्य किसी भी व्यक्ति को ऐसे कर देने के लिए बाध्य नहीं कर सकता है, जिसकी आय किसी विशेष धर्म अथवा धार्मिक सम्प्रदाय की उन्नति या पोषण में व्यय करने के लिए विशेष रूप से निश्चित कर दी गई है।

अनुच्छेद 28 : राज्य-विधि से पूर्णतः पोषित किसी शिक्षा संस्था में कोई धार्मिक शिक्षा नहीं दी जाएगी। ऐसे शिक्षण-संस्थान अपने विद्यार्थियों को किसी धार्मिक अनुष्ठान में भाग लेने या किसी धर्मोपदेश को बलात् सुनने हेतु बाध्य नहीं कर सकते।

5. संस्कृति एवं शिक्षा संबंधी अधिकार :

अनुच्छेद 29 : अल्पसंख्यक वर्गों के हितों का संरक्षण : कोई भी अल्पसंख्यक वर्ग अपनी भाषा, लिपि और संस्कृति को सुरक्षित रख सकता है और केवल भाषा, जाति, धर्म और संस्कृति के आधार पर उसे किसी भी सरकारी शैक्षिक संस्था में प्रवेश से नहीं रोका जाएगा।

अनुच्छेद 30 : शिक्षा संस्थाओं की स्थापना और प्रशासन करने का अल्पसंख्यक वर्गों का अधिकार: कोई भी अल्पसंख्यक वर्ग अपनी पसंद का शैक्षणिक संस्था चला सकता है और सरकार उसे अनुदान देने में किसी भी तरह की भेदभाव नहीं करेगी।

6. संवैधानिक उपचारों का अधिकार :

➢ 'संवैधानिक उपचारों के अधिकार' को डॉ० भीमराव अम्बेडकर ने संविधान की आत्मा कहा है।

अनुच्छेद 32 : इसके अन्तर्गत मौलिक अधिकारों को प्रवर्तित कराने के लिए समुचित कार्रवाइयों द्वारा उच्चतम न्यायालय में आवेदन करने का अधिकार प्रदान किया गया है। इस संदर्भ में सर्वोच्च न्यायालय को पाँच तरह के रिट *(writ)* निकालने की शक्ति प्रदान की गयी है, जो निम्न हैं—(i) वन्दी प्रत्यक्षीकरण *(habeas corpus)*, (ii) परमादेश *(mandamus)*, (iii) प्रतिषेध-लेख *(prohibition)*, (iv) उत्प्रेषण *(certiorari)*, (v) अधिकार पृच्छा-लेख *(quo-warranto)*।

(i) वन्दी-प्रत्यक्षीकरण : यह उस व्यक्ति की प्रार्थना पर जारी किया जाता है, जो यह समझता है कि उसे अवैध रूप से बंदी बनाया गया है। इसके द्वारा न्यायालय बंदीकरण करनेवाले अधिकारी को आदेश देता है, कि वह बंदी बनाए गए व्यक्ति को निश्चित स्थान और निश्चित समय के अन्दर उपस्थित करे, जिससे न्यायालय बंदी बनाए जाने के कारणों पर विचार कर सके।

(ii) परमादेश : परमादेश का लेख उस समय जारी किया जाता है, जब कोई पदाधिकारी अपने सार्वजनिक कर्तव्य का निर्वाह नहीं करता है। इस प्रकार के आज्ञापत्र के आधार पर पदाधिकारी को उसके कर्तव्य का पालन करने का आदेश जारी किया जाता है।

(iii) प्रतिषेध-लेख : यह आज्ञापत्र सर्वोच्च न्यायालय तथा उच्च न्यायालयों द्वारा निम्न न्यायालयों तथा अर्द्ध न्यायिक न्यायाधिकरणों को जारी करते हुए आदेश दिया जाता है कि इस मामले में अपने यहाँ कार्रवाही न करें, क्योंकि यह मामला उनके अधिकार क्षेत्र के बाहर है।

(iv) उत्प्रेषण : इसके द्वारा अधीनस्थ न्यायालयों को यह निर्देश दिया जाता है कि वे अपने पास लम्बित मुकदमों के न्याय-निर्णयन के लिए उसे वरिष्ठ न्यायालय को भेजे।

(v) अधिकार पृच्छा-लेख : जब कोई व्यक्ति ऐसे पदाधिकारी के रूप में कार्य करने लगता है, जिसके रूप में कार्य करने का उसे वैधानिक रूप से अधिकार नहीं है, तो न्यायालय अधिकार-पृच्छा के आदेश के द्वारा उस व्यक्ति से पूछता है कि वह किस अधिकार से कार्य कर रहा है और जब तक वह इस बात का संतोषजनक उत्तर नहीं देता, वह कार्य नहीं कर सकता है।

मौलिक अधिकार में संशोधन

1. **गोलकनाथ बनाम पंजाब राज्य** *(1967 ई०)* के निर्णय से पूर्व दिए गए निर्णयों में यह निर्धारित किया गया था कि संविधान के किसी भी भाग में संशोधन किया जा सकता है, जिसमें अनुच्छेद 368 एवं मूल अधिकार को शामिल किया गया था।
2. **सर्वोच्च न्यायालय ने गोलकनाथ बनाम पंजाब राज्यवाद** *(1967 ई०)* के निर्णय में अनुच्छेद 368 में निर्धारित प्रक्रिया के माध्यम से मूल अधिकारों में संशोधन पर रोक लगा दी। अर्थात् संसद मूल अधिकारों में संशोधन नहीं कर सकती है।
3. **24वें संविधान संशोधन** *(1971 ई०)* द्वारा अनुच्छेद 13 और 368 में संशोधन किया गया तथा यह निर्धारित किया गया कि अनुच्छेद 368 में दी गयी प्रक्रिया द्वारा मूल अधिकारों में संशोधन किया जा सकता है।
4. **केशवानन्द भारती बनाम केरल राज्यवाद** के निर्णय में इस प्रकार के संशोधन को विधि मान्यता प्रदान की गयी अर्थात् गोलकनाथ बनाम पंजाब राज्य के निर्णय को निरस्त कर दिया गया।
5. **42वें संविधान संशोधन** *(1976 ई०)* द्वारा अनुच्छेद 368 में खंड 4 और 5 जोड़े गए तथा यह व्यवस्था की गयी कि इस प्रकार किए गए संशोधन को किसी न्यायालय में प्रश्नगत नहीं किया जा सकता है।
6. **मिनर्वा मिल्स बनाम भारत संघ** *(1980 ई०)* के निर्णय के द्वारा यह निर्धारित किया गया कि संविधान के आधारभूत लक्षणों की रक्षा करने का अधिकार न्यायालय को है और न्यायालय इस आधार पर किसी भी संशोधन का पुनरावलोकन कर सकता है। इसके द्वारा 42वें संविधान संशोधन द्वारा की गई व्यवस्था को भी समाप्त कर दिया गया।

12. राज्य के नीति निर्देशक सिद्धांत

- राज्य के नीति निर्देशक सिद्धान्त का वर्णन संविधान के भाग–4 में *[अनुच्छेद 36 से 51 तक]* किया गया है। इसकी प्रेरणा आयरलैंड के संविधान से मिली है।
- इसे न्यायालय द्वारा लागू नहीं किया जा सकता यानी इसे वैधानिक शक्ति प्राप्त नहीं है।

राज्य के नीति-निर्देशक सिद्धान्त निम्न हैं

अनुच्छेद 38 : राज्य लोक कल्याण की अभिवृद्धि के लिए सामाजिक व्यवस्था बनाएगा, जिससे नागरिक को सामाजिक, आर्थिक एवं राजनीतिक न्याय मिलेगा।

अनुच्छेद 39 (क) : समान न्याय और निःशुल्क विधिक सहायता, समान कार्य के लिए समान वेतन की व्यवस्था इसी में है।

अनुच्छेद 39 (ख) : सार्वजनिक धन का स्वामित्व तथा नियंत्रण इस प्रकार करना ताकि सार्वजनिक हित का सर्वोत्तम साधन हो सके।

अनुच्छेद 39 (ग) : धन का समान वितरण।

अनुच्छेद 40 : ग्राम पंचायतों का संगठन।

अनुच्छेद 41 : कुछ दशाओं में काम, शिक्षा और लोक सहायता पाने का अधिकार।

अनुच्छेद 42 : काम की न्याय-संगत और मानवोचित दशाओं का तथा प्रसूति सहायता का उपबन्ध।

अनुच्छेद 43 : कर्मकारों के लिए निर्वाचन मजदूरी एवं कुटीर उद्योग को प्रोत्साहन।

अनुच्छेद 44 : नागरिकों के लिए एक समान सिविल संहिता।

अनुच्छेद 46 : अनुसूचित जातियों, अनुसूचित जनजातियों और अन्य दुर्बल वर्गों के शिक्षा और अर्थ-संबंधी हितों की अभिवृद्धि।

अनुच्छेद 47 : पोषाहार स्तर, जीवन स्तर को ऊँचा करने तथा लोक स्वास्थ्य का सुधार करने का राज्य का कर्त्तव्य।

अनुच्छेद 48 : कृषि एवं पशुपालन का संगठन।

अनुच्छेद 48 (क) : पर्यावरण का संरक्षण तथा संवर्धन और वन एवं वन्य जीवों की रक्षा।

अनुच्छेद 49 : राष्ट्रीय महत्त्व के स्मारकों, स्थानों और वस्तुओं का संरक्षण।

अनुच्छेद 50 : कार्यपालिका एवं न्यायपालिका का पृथक्करण।

अनुच्छेद 51 : अन्तरराष्ट्रीय शान्ति और सुरक्षा की अभिवृद्धि।

उपर्युक्त अनुच्छेद के अतिरिक्त कुछ ऐसे अनुच्छेद भी हैं, जो राज्य के लिए निदेशक सिद्धान्त के रूप में कार्य करते हैं; जैसे--

अनुच्छेद 350 (क) : प्राथमिक स्तर पर मातृभाषा में शिक्षा देना।

अनुच्छेद 351 : हिन्दी को प्रोत्साहन देना।

मौलिक अधिकार एवं नीति निर्देशक सिद्धान्त में अन्तर

नीति निर्देशक सिद्धांत	मौलिक अधिकार
1. यह आयरलैंड के संविधान से लिया गया है।	1. यह सं० रा० अमेरिका के संविधान से लिया गया है।
2. इसका वर्णन संविधान के भाग–4 में किया गया है।	2. इसका वर्णन संविधान के भाग–3 में किया गया है।
3. इसे लागू कराने के लिए न्यायालय नहीं जाया जा सकता है।	3. इसे लागू कराने के लिए न्यायालय की शरण ले सकते हैं।
4. यह समाज की भलाई के लिए है।	4. यह व्यक्ति के अधिकार के लिए है।
5. इसके पीछे राजनीतिक मान्यता है।	5. मौलिक अधिकार के पीछे कानूनी मान्यता है।
6. यह सरकार के अधिकारों को बढ़ाता है।	6. यह सरकार के महत्त्व को घटाता है।
7. यह राज्य सरकार के द्वारा लागू करने के बाद ही नागरिक को प्राप्त होता है।	7. यह अधिकार नागरिकों को स्वतः प्राप्त हो जाता है।

13. मौलिक कर्त्तव्य

- ➢ सरदार स्वर्ण सिंह समिति की अनुशंसा पर संविधान के 42वें संशोधन *(1976 ई०)* के द्वारा मौलिक कर्त्तव्य को संविधान में जोड़ा गया। इसे रूस के संविधान से लिया गया है।
- ➢ इसे भाग 4(क) में अनुच्छेद 51(क) के तहत रखा गया।

मौलिक कर्त्तव्य की संख्या 11 है, जो इस प्रकार है :

1. प्रत्येक नागरिक का यह कर्त्तव्य होगा कि वह संविधान का पालन करे और उसके आदर्शों, संस्थाओं, राष्ट्र ध्वज और राष्ट्र गान का आदर करे।
2. स्वतंत्रता के लिए हमारे राष्ट्रीय आन्दोलन को प्रेरित करनेवाले उच्च आदर्शों को हृदय में संजोए रखे और उनका पालन करे।

3. भारत की प्रभुता, एकता और अखण्डता की रक्षा करे और उसे अक्षुण्ण रखे।
4. देश की रक्षा करे।
5. भारत के सभी लोगों में समरसता और समान भ्रातृत्व की भावना का निर्माण करे।
6. हमारी सामाजिक संस्कृति की गौरवशाली परम्परा का महत्त्व समझे और उसका परीक्षण करे।
7. प्राकृतिक पर्यावरण की रक्षा और उसका संवर्धन करे।
8. वैज्ञानिक दृष्टिकोण और ज्ञानार्जन की भावना का विकास करे।
9. सार्वजनिक सम्पत्ति को सुरक्षित रखे।
10. व्यक्तिगत एवं सामूहिक गतिविधियों के सभी क्षेत्रों में उत्कर्ष की ओर बढ़ने का सतत प्रयास करे।
11. माता पिता या संरक्षक द्वारा 6 से 14 वर्ष के बच्चों हेतु प्राथमिक शिक्षा प्रदान करना *(86वाँ संशोधन)*।

14. संघीय कार्यपालिका

- ➢ भारतीय संघ की कार्यपालिका शक्ति राष्ट्रपति में निहित है।
- ➢ भारत में संसदीय व्यवस्था को अपनाया गया है। अतः राष्ट्रपति नाममात्र की कार्यपालिका है तथा प्रधानमंत्री तथा उसका मंत्रिमंडल वास्तविक कार्यपालिका है।

राष्ट्रपति

- ➢ राष्ट्रपति देश का संवैधानिक प्रधान होता है।
- ➢ राष्ट्रपति भारत का प्रथम नागरिक कहलाता है।
- ➢ राष्ट्रपति-पद की योग्यता : संविधान के अनुच्छेद 58 के अनुसार कोई व्यक्ति राष्ट्रपति होने योग्य तब होगा, जब वह—
    1. भारत का नागरिक हो।
    2. 35 वर्ष की आयु पूरी कर चुका हो।
    3. लोक सभा का सदस्य निर्वाचित किए जाने योग्य हो।
    4. चुनाव के समय लाभ का पद धारण नहीं करता हो।

भारत के राष्ट्रपति

क्र.	नाम	कार्यकाल
1.	डॉ० राजेन्द्र प्रसाद	26.01.1950–13.05.1962
2.	डॉ० एस.राधाकृष्णन	13.05.1962–13.05.1967
3.	डॉ० जाकिर हुसैन	13.05.1967–03.05.1969
4.	वी०वी० गिरि	24.08.1969–24.08.1974
5.	फखरूद्दीन अली अहमद	24.08.1974–11.02.1977
6.	नीलम संजीव रेड्डी	25.07.1977–25.07.1982
7.	ज्ञानी जैल सिंह	25.07.1982–25.07.1987
8.	आर० वैन्कटरमण	25.07.1987–25.07.1992
9.	डॉ० शकर दयाल शर्मा	25.07.1992–25.07.1997
10.	के० आर० नारायण	25.07.1997–25.07.2002
11.	डॉ० ए०पी०जे०अब्दुल कलाम	25.07.2002–25.07.2007
12.	प्रतिभा पाटिल	25.07.2007 – —

नोट : *वी०वी० गिरि 3 मई, 1969 से 20 जुलाई, 1969 तक, न्यायमूर्ति मुहम्मद हिदायतुल्ला 20 जुलाई, 1969 से 24 अगस्त, 1969 तक एवं बी० डी० जत्ती 11 फरवरी, 1977 से 25 जुलाई, 1977 तक कार्यवाहक राष्ट्रपति के पद पर रहे।*

नोट : *यदि व्यक्ति राष्ट्रपति या उपराष्ट्रपति के पद पर हो या संघ अथवा किसी राज्य की मंत्रिपरिषद का सदस्य हो, तो वह लाभ का पद नहीं माना जाएगा।*

- ➢ राष्ट्रपति के निर्वाचन के लिए निर्वाचक-मंडल : इसमें राज्य सभा, लोक सभा और राज्यों की विधान सभाओं के निर्वाचित सदस्य रहते हैं। नवीनतम व्यवस्था के अनुसार पांडिचेरी विधान सभा तथा दिल्ली की विधान सभा के निर्वाचित सदस्य को भी सम्मिलित किया गया है।
- ➢ राष्ट्रपति पद के उम्मीदवार के लिए निर्वाचक-मंडल के 50 सदस्य प्रस्तावक तथा 50 सदस्य अनुमोदक होते हैं।
- ➢ एक ही व्यक्ति जितनी बार चाहे राष्ट्रपति के पद पर निर्वाचित हो सकता है।
- ➢ राष्ट्रपति का निर्वाचन समानुपातिक प्रतिनिधित्व प्रणाली और एकल संक्रमणीय मत पद्धति के द्वारा होता है।

- राष्ट्रपति के निर्वाचन से संबंधित विवादों का निपटारा उच्चतम न्यायालय द्वारा किया जाता है। निर्वाचन अवैध घोषित होने पर उसके द्वारा किए गए कार्य अवैध नहीं होते हैं।
- राष्ट्रपति अपने पद ग्रहण की तिथि से पाँच वर्ष की अवधि तक पद धारण करेगा। अपने पद की समाप्ति के बाद भी वह पद पर तब तक बना रहेगा जब तक उसका उत्तराधिकारी पद ग्रहण नहीं कर लेता है।
- पद-धारण करने से पूर्व राष्ट्रपति को एक निर्धारित प्रपत्र पर भारत के मुख्य न्यायाधीश अथवा उनकी अनुपस्थिति में उच्चतम न्यायालय के वरिष्ठतम न्यायाधीश के सम्मुख शपथ लेनी पड़ती है।
- **राष्ट्रपति निम्न दशाओं में पाँच वर्ष से पहले भी पद त्याग सकता है :**
  - (i) उपराष्ट्रपति को संबोधित अपने त्यागपत्र द्वारा।
  - (ii) महाभियोग द्वारा हटाए जाने पर *(अनुच्छेद 56 एवं 61)*। महाभियोग के लिए केवल एक ही आधार है, जो अनुच्छेद 61(1) में उल्लेखित है, वह है संविधान का अतिक्रमण।
- **राष्ट्रपति पर महाभियोग :** राष्ट्रपति द्वारा संविधान के प्रावधानों के उल्लंघन पर संसद के किसी सदन द्वारा उस पर महाभियोग लगाया जा सकता है, परन्तु इसके लिए आवश्यक है, कि राष्ट्रपति को 14 दिन पहले लिखित सूचना दी जाए, जिस पर उस सदन के एक चौथाई सदस्यों के हस्ताक्षर हों। संसद के उस सदन, जिसमें महाभियोग का प्रस्ताव पेश है, के दो-तिहाई सदस्यों द्वारा पारित कर देने पर प्रस्ताव दूसरे सदन में जाएगा, तब दूसरा सदन राष्ट्रपति पर लगाए गए आरोपों की जाँच करेगा या कराएगा और ऐसी जाँच में राष्ट्रपति के ऊपर लगाए गए आरोपों को सिद्ध करने वाला प्रस्ताव दो-तिहाई बहुमत से पारित हो जाता है, तब राष्ट्रपति पर महाभियोग की प्रक्रिया पूरी समझी जाएगी और उसी तिथि से राष्ट्रपति को पदत्याग करना होगा।
- राष्ट्रपति की रिक्ति को छह महीने के अन्दर भरना होता है।
- जब राष्ट्रपति पद की रिक्ति पदावधि *(पाँच वर्ष)* की समाप्ति से हुई है, तो निर्वाचन पदावधि की समाप्ति के पहले ही कर लिया जाएगा *[अनुच्छेद 62(1)]*। किन्तु यदि उसे पूरा करने में कोई विलंब हो जाता है, तो "राज अंतराल" न होने पाए इसीलिए यह उपबंध है कि राष्ट्रपति अपने पद की अवधि समाप्त हो जाने पर भी तब तक पद पर बना रहेगा, जब तक उसका उत्तराधिकारी पद धारण नहीं कर लेता है *[अनुच्छेद 56(1) ग]*। ऐसी दशा में उपराष्ट्रपति, राष्ट्रपति के रूप में कार्य नहीं कर सकेगा।
- **राष्ट्रपति के वेतन एवं भत्ते :** राष्ट्रपति का मासिक वेतन डेढ़ लाख रुपया है।
- राष्ट्रपति का वेतन आयकर से मुक्त होता है।
- राष्ट्रपति को निःशुल्क निवासस्थान व संसद द्वारा स्वीकृत अन्य भत्ते प्राप्त होते हैं।
- राष्ट्रपति के कार्यकाल के दौरान उनके वेतन तथा भत्ते में किसी प्रकार की कमी नहीं की जा सकती है।
- राष्ट्रपति के लिए 9 लाख रुपए वार्षिक पेंशन निर्धारित किया गया है।
- **राष्ट्रपति के अधिकार एवं कर्तव्य :**

1. **नियुक्ति सम्बन्धी अधिकार :** राष्ट्रपति निम्न की नियुक्ति करता है—
   (1) भारत का प्रधानमंत्री, (2) प्रधानमंत्री की सलाह पर मंत्रिपरिषद के अन्य सदस्यों, (3) सर्वोच्च एवं उच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीशों, (4) भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक, (5) राज्यों के राज्यपाल, (6) मुख्य चुनाव आयुक्त एवं अन्य चुनाव आयुक्त, (7) भारत के महान्यायवादी, (8) राज्यों के मध्य समन्वय के लिए अन्तर्राज्यीय परिषद् के सदस्य, (9) संघीय लोक सेवा आयोग के अध्यक्ष और अन्य सदस्यों, (10) संघीय क्षेत्रों के मुख्य आयुक्तों, (11) वित्त आयोग के सदस्यों, (12) भाषा आयोग के सदस्यों, (13) पिछड़ा वर्ग आयोग के सदस्यों, (14) अल्पसंख्यक आयोग के सदस्यों, (15) भारत के राजदूतों तथा अन्य राजनयिकों, (16) अनुसूचित क्षेत्रों के प्रशासन के संबंध में रिपोर्ट देने वाले आयोग के सदस्यों आदि।

2. **विधायी शक्तियाँ** : राष्ट्रपति संसद का अभिन्न अंग होता है। इसे निम्न विधायी शक्तियाँ प्राप्त हैं—
   (i) संसद के सत्र को आहूत करने, सत्रावसान करने तथा लोक सभा भंग करने संबंधी अधिकार।
   (ii) संसद के एक सदन में या एक साथ सम्मिलित रूप से दोनों सदनों में अभिभाषण करने की शक्ति।
   (iii) लोक सभा के लिए प्रत्येक साधारण निर्वाचन के पश्चात् प्रथम सत्र के प्रारंभ में और प्रत्येक वर्ष के प्रथम सत्र के आरंभ में सम्मिलित रूप से संसद में अभिभाषण करने की शक्ति।
   (iv) संसद द्वारा पारित विधेयक राष्ट्रपति के अनुमोदन के बाद ही कानून बनता है।
   (v) संसद में निम्न विधेयक को पेश करने के लिए राष्ट्रपति की पूर्व सहमति आवश्यक है—
      (a) नये राज्यों का निर्माण और वर्तमान राज्य के क्षेत्रों, सीमाओं या नामों में परिवर्तन संबंधी विधेयक
      (b) धन विधेयक *[अनुच्छेद 110]*
      (c) संचित निधि से व्यय करने वाले विधेयक *[अनुच्छेद 117(3)]*
      (d) ऐसे कराधान पर, जिसमें राज्य हित जुड़े हैं, प्रभाव डालने वाले विधेयक।
      (e) राज्यों के बीच व्यापार, वाणिज्य और समागम पर निर्बन्धन लगाने वाले विधेयक।
3. **संसद सदस्यों के मनोनयन का अधिकार** : जब राष्ट्रपति को यह लगे कि लोक सभा में आंग्ल भारतीय समुदाय के व्यक्तियों का समुचित प्रतिनिधित्व नहीं है, तब वह उस समुदाय के दो व्यक्तियों को लोक सभा के सदस्य के रूप में नामांकित कर सकता है। इसी प्रकार वह कला, साहित्य, पत्रकारिता, विज्ञान तथा सामाजिक कार्यों में पर्याप्त अनुभव एवं दक्षता रखने वाले 12 व्यक्तियों को राज्य सभा में नामजद कर सकता है।
4. **अध्यादेश जारी करने की शक्ति** : संसद के स्थगन के समय अनुच्छेद 123 के तहत अध्यादेश जारी कर सकता है, जिसका प्रभाव संसद के अधिनियम के समान होता है। इसका प्रभाव संसद सत्र के शुरू होने के छह सप्ताह तक रहता है। परन्तु, राष्ट्रपति राज्य सूची के विषयों पर अध्यादेश नहीं जारी कर सकता, जब दोनों सदन सत्र में होते हैं, तब राष्ट्रपति को यह शक्ति नहीं होती है।
5. **सैनिक शक्ति** : सैन्य बलों की सर्वोच्च शक्ति राष्ट्रपति में सन्निहित है, किन्तु इसका प्रयोग विधि द्वारा नियमित होता है।
6. **राजनैतिक शक्ति** : दूसरे देशों के साथ कोई भी समझौता या संधि राष्ट्रपति के नाम से की जाती है। राष्ट्रपति विदेशों के लिए भारतीय राजदूतों की नियुक्ति करता है एवं भारत में विदेशों के राजदूतों की नियुक्ति का अनुमोदन करता है।
7. **क्षमादान की शक्ति** : संविधान के अनुच्छेद 72 के अन्तर्गत राष्ट्रपति को किसी अपराध के लिए दोषी ठहराए गए किसी व्यक्ति के दण्ड को क्षमा करने, उसका प्रविलम्बन, परिहार और लघुकरण की शक्ति प्राप्त है।
8. **राष्ट्रपति की आपातकालीन शक्तियाँ** : आपातकाल से संबंधित उपबन्ध भारतीय संविधान के भाग-18 के अनुच्छेद 352 से 360 के अन्तर्गत मिलता है। मंत्रिपरिषद् के परामर्श से राष्ट्रपति तीन प्रकार के आपात लागू कर सकता है—(a) युद्ध या बाह्य आक्रमण या सशस्त्र विद्रोह के कारण लगाया गया आपात *(अनुच्छेद 352)*, (b) राज्यों में सांविधानिक तंत्र के विफल होने से उत्पन्न आपात *(अनुच्छेद 356) (अर्थात् राष्ट्रपति शासन)*, (c) वित्तीय आपात *(अनुच्छेद 360) (न्यूनतम अवधि-दो माह)*।
9. राष्ट्रपति किसी सार्वजनिक महत्त्व के प्रश्न पर उच्चतम न्यायालय से अनुच्छेद 143 के अधीन परामर्श ले सकता है, लेकिन वह यह परामर्श मानने के लिए बाध्य नहीं है।

(ii) राष्ट्रपति को किसी विधेयक पर अनुमति देने या न देने के निर्णय लेने की सीमा का अभाव होने के कारण राष्ट्रपति जेबी वीटो का प्रयोग कर सकता है, क्योंकि अनुच्छेद 111 केवल यह कहता है कि यदि राष्ट्रपति विधेयक लौटाना चाहता है, तो विधेयक को उसे प्रस्तुत किए जाने के बाद यथाशीघ्र लौटा देगा। जेबी वीटो शक्ति का प्रयोग का उदाहरण है, 1986 ई० में संसद द्वारा पारित भारतीय डाकघर संशोधन विधेयक, जिस पर तत्कालीन राष्ट्रपति ज्ञानी जैल सिंह ने कोई निर्णय नहीं लिया।

- डॉ० राजेन्द्र प्रसाद भारत के प्रथम राष्ट्रपति थे। वे लगातार दो बार राष्ट्रपति निर्वाचित हुए।
- डॉ० एस० राधाकृष्णन लगातार दो बार उपराष्ट्रपति तथा एक बार राष्ट्रपति रहे।
- केवल वी० वी० गिरि के निर्वाचन के समय दूसरे चक्र की मतगणना करनी पड़ी।
- केवल नीलम संजीव रेड्डी ऐसे राष्ट्रपति हुए जो एक बार चुनाव में हार गए, फिर बाद में निर्विरोध राष्ट्रपति निर्वाचित हुए।
- भारत की प्रथम महिला राष्ट्रपति प्रतिभा देवी सिंह पाटिल है।

उपराष्ट्रपति

- संविधान के अनुच्छेद 63 के अनुसार भारत का एक उपराष्ट्रपति होगा। *(कार्यकाल 5 वर्ष)*
- संविधान में उपराष्ट्रपति से संबंधित प्रावधान अमेरिका के संविधान से ग्रहण किया गया है।
- भारत का उपराष्ट्रपति राज्य सभा का पदेन सभापति होता है।
- उपराष्ट्रपति राज्य सभा का सदस्य नहीं होता है, अतः इसे मतदान का अधिकार नहीं है, किन्तु सभापति के रूप में निर्णायक मत देने का अधिकार उसे प्राप्त है।
- योग्यता : कोई व्यक्ति उपराष्ट्रपति निर्वाचित होने के योग्य तभी होगा, जब वह—
  1. भारत का नागरिक हो।
  2. 35 वर्ष की आयु पूरी कर चुका हो।
  3. राज्य सभा का सदस्य निर्वाचित होने के योग्य हो।
  4. निर्वाचन के समय किसी प्रकार के लाभ के पद पर नहीं हो।
  5. वह संसद के किसी सदन या राज्य के विधान मंडल के किसी सदन का सदस्य नहीं हो सकता और यदि ऐसा व्यक्ति उपराष्ट्रपति निर्वाचित हो जाता है, तो यह समझा जाएगा कि उसने उस सदन का अपना स्थान अपने पद ग्रहण की तारीख से रिक्त कर दिया है।

भारत के उपराष्ट्रपति

क्र.	नाम	कार्यकाल
1.	डॉ० एस० राधाकृष्णन	1952–1962
2.	डॉ० जाकिर हुसैन	1962–1967
3.	वी०वी० गिरि	1967–1969
4.	गोपाल स्वरूप पाठक	1969–1974
5.	बी०डी० जत्ती	1974–1979
6.	न्यायमूर्ति मो० हिदायतुल्ला	1979–1984
7.	आर० वेंकटरमण	1984–1987
8.	डॉ० शंकरदयाल शर्मा	1987–1992
9.	के० आर० नारायणन	1992–1997
10.	कृष्णकांत	1997–2002
11.	भैरो सिंह शेखावत	2002–10.08.2007
12.	हामिद अंसारी	11.08.2007– —

- उपराष्ट्रपति को अपना पद ग्रहण करने से पूर्व राष्ट्रपति अथवा उसके द्वारा नियुक्त किसी व्यक्ति के समक्ष शपथ लेनी पड़ती है।
- राष्ट्रपति के पद खाली रहने पर उपराष्ट्रपति राष्ट्रपति की हैसियत से कार्य करता है। उपराष्ट्रपति को राष्ट्रपति के रूप में कार्य करने की अधिकतम अवधि छह महीने होती है। इस दौरान राष्ट्रपति का चुनाव करा लेना अनिवार्य होता है। राष्ट्रपति के रूप में कार्य करते समय उपराष्ट्रपति राष्ट्रपति को मिलने वाली वेतन तथा सभी सुविधाओं का उपभोग करता है।

प्रधानमंत्री एवं मन्त्रिपरिषद्

- संविधान के अनुच्छेद 74 के अनुसार राष्ट्रपति को उसके कार्यों के सम्पादन व सलाह देने हेतु एक मंत्रिपरिषद् होती है, जिसका प्रधान प्रधानमंत्री होता है।
- संविधान के अनुच्छेद 75 के अनुसार प्रधानमंत्री की नियुक्ति राष्ट्रपति करेगा और अन्य मंत्रियों की नियुक्ति राष्ट्रपति प्रधानमंत्री की सलाह पर करेगा।
- मंत्रिपरिषद् का सदस्य बनने के लिए वैधानिक दृष्टि से यह आवश्यक है कि व्यक्ति संसद के किसी सदन का सदस्य हो, यदि व्यक्ति मंत्री बनते समय संसद-सदस्य नहीं हो, तो उसे छह महीने के अन्दर संसद-सदस्य बनना अनिवार्य है, नहीं तो उसे अपना पद छोड़ना होगा।
- पद ग्रहण से पूर्व प्रधानमंत्री सहित प्रत्येक मंत्री को राष्ट्रपति के सामने पद और गोपनीयता की शपथ लेनी होती है।
- सभी मंत्रियों, राज्य मंत्रियों और उपमंत्रियों को निःशुल्क निवास स्थान तथा अन्य सुविधाएँ प्राप्त होती हैं।
- मंत्रिपरिषद् सामूहिक रूप से लोक सभा के प्रति उत्तरदायी होती है।

भारत के प्रधानमंत्री

क्र.	नाम	कार्यकाल
1.	जवाहरलाल नेहरू	15.08.1947–27.05.1964
2.	लालबहादुर शास्त्री	09.06.1964–11.01.1966
3.	इंदिरा गांधी	24.01.1966–24.03.1977
4.	मोरारजी देसाई	24.03.1977–28.07.1979
5.	चौधरी चरण सिंह	28.07.1979–14.01.1980
6.	इंदिरा गांधी	14.01.1980–31.10.1984
7.	राजीव गांधी	31.10.1984–01.12.1989
8.	विश्वनाथ प्रताप सिंह	02.12.1989–10.11.1990
9.	चन्द्रशेखर सिंह	10.11.1990–21.06.1991
10.	पी०वी० नरसिम्हाराव	21.06.1991–16.05.1996
11.	अटल बिहारी बाजपेयी	16.05.1996–01.06.1996
12.	एच० डी० देवगौड़ा	01.06.1996–21.04.1997
13.	आई० के० गुजराल	21.04.1997–18.03.1998
14.	अटल बिहारी बाजपेयी	19.03.1998–13.10.1999
15.	अटल बिहारी बाजपेयी	13.10.1999–21.05.2004
16.	डॉ० मनमोहन सिंह	22.05.2004–21.05.2009
17.	डॉ० मनमोहन सिंह	22.05.2009 – —

नोट : *गुलजारी लाल नंदा 27 मई, 1964 से 09 जून, 1964 तक एवं 11 जनवरी, 1966 से 24 जनवरी 1966 तक कार्यवाहक प्रधानमंत्री बने।*

- यदि लोक सभा किसी एक मंत्री के विरुद्ध अविश्वास का प्रस्ताव पारित करे अथवा उस विभाग से संबंधित विधेयक को रद्द कर दे, तो समस्त मंत्रिमंडल को त्यागपत्र देना होता है।
- **मंत्री तीन प्रकार के होते हैं : कैबिनेट मंत्री, राज्यमंत्री** एवं **उपमंत्री**। कैबिनेट मंत्री विभाग के अध्यक्ष होते हैं। प्रधानमंत्री एवं कैबिनेट मंत्री को मिलाकर मंत्रिमंडल का निर्माण होता है।
- प्रधानमंत्री की सलाह पर ही राष्ट्रपति लोक सभा भंग करता है।
- प्रधानमंत्री योजना आयोग का पदेन अध्यक्ष होता है।
- प्रधानमंत्रियों में सबसे बड़ा कार्यकाल प्रथम प्रधानमंत्री जवाहर लाल नेहरू का रहा। वे कुल 16 साल 9 महीने और 13 दिन तक अपने पद पर रहे।
- देश की प्रथम महिला प्रधानमंत्री श्रीमती इंदिरा गाँधी बनीं। वे ऐसी पहली व्यक्ति रहीं जो दो अलग-अलग अवधियों में प्रधानमंत्री रहीं।
- पहली बार जब इन्दिरा गाँधी प्रधानमंत्री बनीं तो वह राज्य सभा की सदस्य थीं।
- चरण सिंह एकमात्र ऐसे प्रधानमंत्री रहे, जो कभी लोक सभा में उपस्थित नहीं हुए।
- विश्वास मत प्राप्त करने में असफल होने वाले प्रथम प्रधानमंत्री विश्वनाथ प्रताप सिंह हुए।
- एक कार्यकाल में सबसे कम समय तक प्रधानमंत्री के पद पर रहने वाले प्रधानमंत्री अटल बिहारी वाजपेयी हुए *(मात्र 13 दिन)*।
- कैबिनेट मंत्रियों में सबसे बड़ा कार्यकाल जगजीवन राम का रहा, जो लगभग 32 वर्ष केन्द्रीय मंत्रिमंडल में रहे।

15. संघीय संसद

- भारत की संसद राष्ट्रपति, राज्य सभा तथा लोक सभा से मिलकर बनती है।
- संसद के निम्न सदन को लोक सभा एवं उच्च सदन को राज्य सभा कहते हैं।

राज्य सभा

- राज्य सभा के सदस्यों की अधिक से अधिक संख्या 250 हो सकती है।
- वर्तमान समय में यह संख्या 245 है। इनमें 12 सदस्य राष्ट्रपति द्वारा मनोनीत किए जाते हैं। ये ऐसे व्यक्ति होते हैं जिन्हें कला, साहित्य, विज्ञान, समाजसेवा या सहकारिता के क्षेत्र में विशेष ज्ञानी या अनुभवी है। शेष 233 सदस्य संघ की इकाइयों का प्रतिनिधित्व करते हैं।
- राज्य सभा की सदस्यता के लिए न्यूनतम उम्र-सीमा 30 वर्ष है।
- राज्य सभा के सदस्य के लिए जरूरी है कि उसका नाम उस राज्य के किसी निर्वाचन क्षेत्र की सूची में हो, जिस राज्य से वह राज्य सभा का चुनाव लड़ना चाहता है।
- राज्य सभा एक स्थायी सदन है जो कभी भंग नहीं होती। इसके सदस्यों का कार्यकाल छह वर्ष का होता है। इसके एक तिहाई सदस्य प्रति दो वर्ष बाद सेवा-निवृत्त हो जाते हैं।

राज्यों एवं संघीय क्षेत्रों में राज्य सभा सदस्यों की संख्या

राज्य	सदस्य संख्या	राज्य	सदस्य संख्या
उत्तर प्रदेश	31	हरियाणा	5
महाराष्ट्र	19	जम्मू-कश्मीर	4
आन्ध्र प्रदेश	18	हिमाचल प्रदेश	3
तमिलनाडु	18	उत्तराखंड	3
बिहार	16	नगालैंड	1
पश्चिम बंगाल	16	मिजोरम	1
कर्नाटक	12	मेघालय	1
मध्य प्रदेश	11	मणिपुर	1
गुजरात	11	त्रिपुरा	1
उड़ीसा	10	सिक्किम	1
राजस्थान	10	अरुणाचल प्रदेश	1
केरल	9	गोवा	1
पंजाब	7	**संघीय क्षेत्र**	
असम	7	दिल्ली	3
झारखंड	6	पुदुचेरी	1
छत्तीसगढ़	5		

- भारत का उपराष्ट्रपति राज्य सभा का पदेन सभापति होता है।
- राज्य सभा अपने सदस्यों में से किसी एक को 6 वर्ष के लिए उपसभापति निर्वाचित करती है।
- मंत्रिपरिषद् राज्य सभा के प्रति उत्तरदायी नहीं होती है।
- केवल राज्य सभा को राज्य-सूची के किसी विषय को राज्य सभा में उपस्थित तथा मतदान देनेवाले सदस्यों के कम-से-कम दो तिहाई सदस्यों द्वारा समर्पित संकल्प द्वारा राष्ट्रीय महत्त्व का घोषित करने का अधिकार है। *(अनुच्छेद 249)*

राज्य सभा सदस्य, जो प्रधानमंत्री बने

इंदिरा गांधी	1966–67
एच. डी. देवगौड़ा	1996–97
आई. के. गुजराल	1997–98
डॉ० मनमोहन सिंह	2004–.......

- केवल राज्य सभा को राज्य सभा में उपस्थित तथा मतदान देने वाले सदस्यों के कम-से-कम दो तिहाई सदस्यों के बहुमत से अखिल भारतीय सेवाओं का सृजन का अधिकार है। *(अनुच्छेद 312)*
- धन विधेयक के संबंध में राज्य सभा को केवल सिफारिशें करने का अधिकार है, जिसे मानने के लिए लोक सभा बाध्य नहीं है। इसके लिए राज्य सभा को 14 दिन का समय मिलता है। यदि इस समय में विधेयक वापस नहीं होता तो पारित समझा जाता है। राज्य सभा धन विधेयक को न अस्वीकार कर सकती है और न ही उसमें कोई संशोधन कर सकती है।
- राष्ट्रपति वर्ष में कम-से-कम दो बार राज्य सभा का अधिवेशन आहूत करता है। राज्य सभा के एक सत्र की अन्तिम बैठक तथा अगले सत्र की प्रथम बैठक के लिए नियत तिथि के बीच 6 माह से अधिक का अन्तर नहीं होना चाहिए।
- राज्य सभा का पहली बार गठन 3 अप्रैल, 1952 ई० को किया गया था। इसकी पहली बैठक 13 मई, 1952 को हुई थी।

राज्य सभा के प्रथम उपसभापति
श्री एस. वी. कृष्णामूर्तिराव

राज्य सभा में प्रतिनिधित्व नहीं है : *अंडमान-निकोबार, चण्डीगढ़, दादर व नागर हवेली, दमण व दीव और लक्षद्वीप का।*

लोक सभा

- लोक सभा संसद का प्रथम या निम्न सदन है, जिसका सभापतित्व करने के लिए एक अध्यक्ष होता है। लोक सभा अपनी पहली बैठक के पश्चात यथाशीघ्र अपने दो सदस्यों को अध्यक्ष और उपाध्यक्ष के रूप में चुनती है। *(अनुच्छेद 93)*
- मूल संविधान में लोक सभा की सदस्य-संख्या 500 निश्चित की गयी है। अभी इसके सदस्यों की अधिकतम सदस्य-संख्या 552 हो सकती है। इनमें से अधिकतम 530 सदस्य राज्यों के निर्वाचन क्षेत्रों से व अधिकतम 20 सदस्य संघीय क्षेत्रों से निर्वाचित किए जा सकते हैं एवं राष्ट्रपति आंग्ल भारतीय वर्ग के अधिकतम दो सदस्यों का मनोनयन कर सकते हैं। वर्तमान में लोक सभा की सदस्य-संख्या 545 है। इन सदस्यों में 530 सदस्य 28 राज्यों से 13 सदस्य 7 केन्द्र शासित प्रदेशों से निर्वाचित होते हैं तथा दो सदस्य आंग्ल भारतीय वर्ग के प्रतिनिधि के रूप में राष्ट्रपति द्वारा मनोनीत होते हैं।

राज्यों एवं संघीय क्षेत्रों में लोक सभा सदस्यों की संख्या

राज्य	सदस्य संख्या	राज्य	सदस्य संख्या
उत्तर प्रदेश	80	उत्तराखंड	5
महाराष्ट्र	48	हिमाचल प्रदेश	4
आन्ध्र प्रदेश	42	मेघालय	2
पश्चिम बंगाल	42	अरुणाचल प्रदेश	2
बिहार	40	गोवा	2
तमिलनाडु	39	मणिपुर	2
मध्य प्रदेश	29	त्रिपुरा	2
कर्नाटक	28	सिक्किम	1
गुजरात	26	नगालैंड	1
राजस्थान	25	मिजोरम	1
उड़ीसा	21	**संघीय क्षेत्र**	
केरल	20	दिल्ली	7
झारखंड	14	पुदुचेरी	1
असम	14	चण्डीगढ़	1
पंजाब	13	दादर तथा नागर हवेली	1
छत्तीसगढ़	11	अंडमान निकोबार	1
हरियाणा	10	लक्षद्वीप	1
जम्मू-कश्मीर	6	दमण एवं दीव	1

- 2001 ई० में संसद द्वारा पारित 84वें संविधान संशोधन विधेयक के अनुसार लोक सभा एवं विधान सभाओं की सीटों की संख्या 2026 ई० तक यथावत रखने का प्रावधान किया गया है।
- लोक सभा के सदस्यों का चुनाव गुप्त मतदान के द्वारा वयस्क मताधिकार *(18 वर्ष)* के आधार पर होता है।
- 61वें संवैधानिक संशोधन *(1989 ई०)* के अनुसार भारत में अब 18 वर्ष की आयु प्राप्त व्यक्ति को वयस्क माना गया है।
- अनुसूचित जातियों एवं जनजातियों हेतु लोक सभा में 2010 ई० तक स्थानों को सुरक्षित कर दिया गया है। *[79वें संवैधानिक संशोधन (1999 ई०) के द्वारा]*

लोक सभा की सदस्यता के लिए अनिवार्य योग्यताएँ निम्न हैं

(i) वह व्यक्ति भारत का नागरिक हो।

(ii) उसकी आयु 25 वर्ष या इससे अधिक हो।

(iii) भारत सरकार अथवा किसी राज्य सरकार के अन्तर्गत वह कोई लाभ के पद पर नहीं हो।

(iv) वह पागल तथा दिवालिया न हो।

- लोक सभा का अधिकतम कार्यकाल सामान्यत 5 वर्ष का होता है। मंत्रीपरिषद् लोक सभा के प्रति सामूहिक रूप से उत्तरदायी होती है। *[अनुच्छेद 75 (3)]*
- प्रधानमंत्री के परामर्श के आधार पर राष्ट्रपति के द्वारा लोक सभा को समय से पूर्व भी भंग किया जा सकता है, ऐसा अबतक 8 बार *(1970 ई०, 1977 ई०, 1979 ई०, 1984 ई०, नव० 1989 ई०, मार्च 1991 ई०, दिस० 1997 ई० तथा अप्रैल 1999 ई०)* किया गया है।
- आपातकाल की घोषणा लागू होने पर विधि द्वारा संसद लोक सभा के कार्यकाल में वृद्धि कर सकती है, जो एक बार में एक वर्ष से अधिक नहीं होगी। 1976 ई० में लोक सभा का कार्यकाल दो बार एक-एक वर्ष के लिए बढ़ाया गया था।

- ➢ लोक सभा एवं राज्य सभा के अधिवेशन राष्ट्रपति के द्वारा ही बुलाए और स्थगित किए जाते हैं। लोक सभा की दो बैठकों में 6 माह से अधिक का अन्तर नहीं होना चाहिए।
- ➢ लोक सभा की गणपूर्ति या कोरम कुल सदस्य संख्या का दसवाँ भाग *(55 सदस्य)* होता है।
- ➢ संविधान के अनुच्छेद 108 में संसद के संयुक्त अधिवेशन की व्यवस्था है। संयुक्त अधिवेशन राष्ट्रपति के द्वारा निम्न तीन स्थितियों में बुलाया जा सकता है। विधेयक एक सदन से पारित होने के बाद जब दूसरे सदन में जाए; तब यदि (i) दूसरे सदन द्वारा विधेयक अस्वीकार कर दिया गया हो, (ii) विधेयक पर किए जानेवाले संशोधनों के बारे में दोनों सदन अन्तिम रूप से असहमत हो गए हैं, (iii) दूसरे सदन को विधेयक प्राप्त होने की तारीख से उसके द्वारा विधेयक पारित किए बिना 6 मास से अधिक बीत गए हों।
- ➢ संयुक्त अधिवेशन की अध्यक्षता लोक सभा के अध्यक्ष के द्वारा की जाती है। संयुक्त बैठक से अध्यक्ष की अनुपस्थिति के दौरान सदन का उपाध्यक्ष या यदि वह भी अनुपस्थित है, तो राज्य सभा का उपसभापति या यदि, वह भी अनुपस्थित है, तो ऐसा अन्य व्यक्ति पीठासीन होगा, जो उस बैठक में उपस्थित सदस्यों द्वारा अवधारित किया जाए।
- ➢ धन विधेयक के संबंध में लोक सभा का निर्णय अन्तिम होता है। इस संबंध में संयुक्त अधिवेशन की व्यवस्था नहीं है।
- ➢ संविधान संशोधन विधेयक पर भी संयुक्त अधिवेशन की व्यवस्था नहीं है; संविधान संशोधन विधेयक दोनों सदनों में अलग-अलग पारित होना चाहिए।

लोक सभा के पदाधिकारी : *अध्यक्ष तथा उपाध्यक्ष;*

- ➢ संविधान के अनुच्छेद 93 के अनुसार लोक सभा स्वयं ही अपने सदस्यों में से एक अध्यक्ष और एक उपाध्यक्ष का निर्वाचन करेगी।
- ➢ अध्यक्ष उपाध्यक्ष को तथा उपाध्यक्ष अध्यक्ष को त्याग-पत्र देता है।
- ➢ लोक सभा के अध्यक्ष, अध्यक्ष के रूप में शपथ नहीं लेता, बल्कि सामान्य सदस्य के रूप में शपथ लेता है।
- ➢ चौदह दिन के पूर्व सूचना देकर लोक सभा के तत्कालीन समस्त सदस्यों के बहुमत से पारित संकल्प द्वारा अध्यक्ष तथा उपाध्यक्ष को पद से हटाया जा सकता है।
- ➢ लोक सभा के भंग होने की स्थिति में अध्यक्ष अपना पद अगली लोक सभा की पहली बैठक होने तक रिक्त नहीं करता है।
- ➢ लोक सभा में अध्यक्ष की अनुपस्थिति में उपाध्यक्ष, उपाध्यक्ष की अनुपस्थिति में राष्ट्रपति द्वारा बनाए गए वरिष्ठ सदस्यों का पैनल में से कोई व्यक्ति, पीठासीन होता है। इस पैनल में आमतौर पर 6 सदस्य होते हैं।

लोक सभा के अध्यक्ष

लोक सभा	अध्यक्ष
पहली	गणेश वासुदेव मावलंकर, एम अनंतशयनम आयंगर
दूसरी	एम अनंतशयनम आयंगर
तीसरी	हुकम सिंह
चौथी	नीलम संजीव रेड्डी, गुरुदयाल सिंह ढिल्लो
पाँचवी	गुरुदयाल सिंह ढिल्लो, बलिराम भगत
छठी	नीलम संजीव रेड्डी, के एस हेगड़े
सातवीं	बलराम जाखड़
आठवीं	बलराम जाखड़
नौवीं	रवि राय
दसवीं	शिवराज वी० पाटिल
ग्यारहवीं	पी० ए० संगमा
बारहवीं	जी० एम० सी० बालयोगी
तेरहवीं	जी० एम० सी० बालयोगी, मनोहर गजानंद जोशी
चौदहवीं	सोनाथ चटर्जी
पन्द्रहवीं	मीरा कुमार

लोक सभा अध्यक्ष के कार्य एवं अधिकार

(i) सदन के सदस्यों के प्रश्नों को स्वीकार करना, उन्हें नियमित करना व नियम के विरुद्ध घोषित करना।

(ii) किसी विषय को लेकर प्रस्तुत किया जाने वाला 'कार्य स्थगन प्रस्ताव' अध्यक्ष की अनुमति से पेश किया जा सकता है।

(iii) वह विचाराधीन विधेयक पर बहस रुकवा सकता है।

(iv) संसद सदस्यों को भाषण देने की अनुमति देना और भाषणों का क्रम व समय निर्धारित करना।

(v) विभिन्न विधेयक व प्रस्तावों पर मतदान करवाना व परिणाम घोषित करना तथा मतों की समानता की स्थिति में निर्णायक मत देने का अधिकार है।

(vi) संसद व राष्ट्रपति के मध्य होने वाला पत्र-व्यवहार करना तथा कोई विधेयक, धन विधेयक है या नहीं; इसका निर्णय करना।

(vii) अध्यक्ष द्वारा धन विधेयक के रूप में प्रमाणित विधेयक की प्रकृति के प्रश्न पर न्यायालय में या किसी सदन में या राष्ट्रपति द्वारा विचार नहीं किया जाएगा।

अमेरिकी राष्ट्रपति जो भारतीय संसद में बोले

1. डी. डी. आइजनहॉवर	1959
2. जिमी कार्टर	1978
3. बिल क्लिंटन	2000
4. बराक ओबामा	2010

अमेरिकी राष्ट्रपति जो भारत आए लेकिन संसद नहीं पहुंचे

1. रिचर्ड निक्सन	1969
2. जार्ज डब्ल्यू बुश	2006

➢ लोक सभा में विपक्ष के नेता को राजकोष से वेतन प्राप्त होता है तथा उसे कैबिनेट स्तर के मंत्री के समान समस्त सुविधाएँ प्राप्त होती हैं।

➢ प्रथम लोकसभा का कार्यकाल 17 अप्रैल, 1952 से 4 अप्रैल 1957 तक रही।

➢ प्रथम लोक सभा अध्यक्ष श्री जी० वी० मावलंकर एवं उपाध्यक्ष श्री अनंतशयनम थे।

नोट: *क्षेत्रफल के दृष्टिकोण से सबसे बड़ा लोकसभा क्षेत्र लद्दाख (जम्मू कश्मीर) एवं सबसे छोटा लक्षद्वीप है।*

संसद-सदस्यों से संबंधित कुछ विशेष बातें

➢ किसी संसद-सदस्य की योग्यता अथवा अयोग्यता से संबंधित प्रश्न का अन्तिम विनिश्चय चुनाव आयोग की सलाह से राष्ट्रपति करता है।

➢ एक समय एक व्यक्ति केवल एक ही सदन का सदस्य रह सकता है।

➢ यदि कोई सदस्य सदन की अनुमति के बिना 60 दिनों की अवधि से अधिक समय के लिए सदन के सभी अधिवेशनों से अनुपस्थित रहता है तो सदन उसकी सदस्यता समाप्त कर सकता है।

➢ संसद-सदस्यों को संसद की बैठक के पूर्व या बाद 40 दिन की अवधि के दौरान गिरफ्तारी से मुक्ति प्रदान की गई है। गिरफ्तारी से यह मुक्ति केवल सिविल मामलों में है। आपराधिक मामले अर्थात् निवारक निरोध की विधि के अधीन गिरफ्तारी से छूट नहीं है।

16. भारत की संचित निधि *[अनुच्छेद 266 (1)]*

➢ भारत की संचित निधि पर भारित व्यय निम्न है—

(i) राष्ट्रपति का वेतन एवं भत्ता और अन्य व्यय के सभापति,

(ii) राज्य सभा सभापति और उपसभापति तथा लोक सभा अध्यक्ष और उपाध्यक्ष के वेतन एवं भत्ते,

(iii) सर्वोच्च न्यायालय एवं उच्च न्यायालय के न्यायाधीशों का वेतन, भत्ता तथा पेंशन,

(iv) भारत के नियत्रंक-महालेखा परीक्षक का वेतन, भत्ता तथा पेंशन,

(v) ऐसा ऋण-भार, जिनका दायित्व भारत सरकार पर है,

(vi) भारत सरकार पर किसी न्यायालय द्वारा दी गयी डिक्री या पंचाट,

(vii) कोई अन्य व्यय जो संविधान द्वारा या संसद विधि द्वारा इस प्रकार भारित घोषित करें।

17. भारत की आकस्मिकता निधि *(अनुच्छेद 267)*

➢ संविधान का *(अनुच्छेद 267)* संसद और राज्य विधान मंडल को, यथास्थिति, भारत या राज्य की आकस्मिकता निधि सर्जित करने की शक्ति देता है।

➢ यह निधि, 1950 द्वारा गठित की गई है। यह निधि कार्यपालिका के व्ययनाधीन है।

➢ जब तक विधान मंडल अनुपूरक, अतिरिक्त या अधिक अनुदान द्वारा ऐसे व्यय को प्राधिकृत नहीं करता है, तब तक समय-समय पर अनवेक्षित व्यय करने के प्रयोजन के लिए कार्यपालिका इस निधियों से अग्रिम धन दे सकती है।

➢ इस निधि में कितनी रकम हो यह समुचित विधान मंडल विनियमित करेगा।

18. भारत का महान्यायवादी *(अनुच्छेद 76)*

- महान्यायवादी सर्वप्रथम भारत सरकार का विधि अधिकारी होता है।
- भारत का महान्यायवादी न तो संसद का सदस्य होता है और न ही मंत्रिमंडल का सदस्य होता है। लेकिन वह किसी भी सदन में अथवा उनकी समितियों में बोल सकता है, किन्तु उसे मत देने का अधिकार नहीं है। *(अनुच्छेद 88)*
- महान्यायवादी की नियुक्ति राष्ट्रपति करता है तथा वह उसके प्रसाद पर्यन्त पद धारण करता है।
- महान्यायवादी बनने के लिए वही अर्हताएँ होनी चाहिए जो उच्चतम न्यायालय के न्यायाधीश बनने के लिए होती हैं।
- महान्यायवादी को भारत के राज्य क्षेत्र के सभी न्यायालयों में सुनवाई का अधिकार है।

19. भारत का नियत्रंक एवं महालेखा परीक्षक *(अनुच्छेद 148 से 151)*

- नियंत्रक महालेखा परीक्षक की नियुक्ति राष्ट्रपति करता है। किन्तु उसे पद से संसद के दोनों सदनों के समावेदन पर ही हटाया जा सकेगा और उसके आधार (i) साबित कदाचार या, (ii) असमर्थता हो सकेंगे।
- इसकी पदावधि पद ग्रहण करने की तिथि से 6 वर्ष तक होगी, लेकिन यदि इससे पूर्व 65 वर्ष की आयु प्राप्त कर लेता है तो वह अवकाश ग्रहण कर लेता है।
- यह सेवा-निवृत्ति के पश्चात् भारत सरकार के अधीन कोई पद धारण नहीं कर सकता।
- नियंत्रक महालेखा परीक्षक सार्वजनिक धन का संरक्षक होता है।
- भारत तथा प्रत्येक राज्य तथा प्रत्येक संघ राज्य क्षेत्र की संचित निधि से किए गए सभी व्यय विधि के अधीन ही हुए हैं यह इस बात की संपरीक्षा करता है।

20. संविधान में संशोधन

- संविधान के अनुच्छेद 368 में संशोधन की प्रक्रिया का उल्लेख किया गया है। इसमें संशोधन की तीन विधियों को अपनाया गया है—

  (i) साधारण विधि द्वारा संशोधन, (ii) संसद के विशेष बहुमत द्वारा, (iii) संसद के विशेष बहुमत और राज्य के विधान मंडलों की स्वीकृति से संशोधन।

1. **साधारण विधि द्वारा :** संसद के साधारण बहुमत द्वारा पारित विधेयक राष्ट्रपति की स्वीकृति मिलने पर कानून बन जाता है। इसके अन्तर्गत राष्ट्रपति की पूर्व अनुमति मिलने पर निम्न संशोधन किए जा सकते हैं—

   (i) नए राज्यों का निर्माण, (ii) राज्य क्षेत्र, सीमा और नाम में परिवर्त्तन, (iii) संविधान की नागरिकता संबंधी अनुसूचित क्षेत्रों और जनजातियों की प्रशासन संबंधी तथा केन्द्र द्वारा प्रशासित क्षेत्रों की प्रशासन संबंधी व्यवस्थाएँ।

2. **विशेष बहुमत द्वारा संशोधन :** यदि संसद के प्रत्येक सदन द्वारा कुल सदस्यों का बहुमत तथा उपस्थित और मतदान में भाग लेनेवाले सदस्यों के 2/3 मतों से विधेयक पारित हो जाए तो राष्ट्रपति की स्वीकृति मिलते ही वह संशोधन संविधान का अंग बन जाता है। न्यायपालिका तथा राज्यों के अधिकारों तथा शक्तियों जैसी कुछ विशिष्ट बातों को छोड़कर संविधान की अन्य सभी व्यवस्थाओं में इसी प्रक्रिया के द्वारा संशोधन किया जाता है।

3. **संसद के विशेष बहुमत एवं राज्य विधान मंडलों की स्वीकृति से संशोधन :** संविधान के कुछ अनुच्छेदों में संशोधन के लिए विधेयक को संसद के दोनों सदनों के विशेष बहुमत तथा राज्यों के कुल विधान मंडलों में से आधे द्वारा स्वीकृति आवश्यक है। इसके द्वारा किए जाने वाले संशोधन के प्रमुख विषय हैं— (i) राष्ट्रपति का निर्वाचन *(अनुच्छेद 54)*, (ii) राष्ट्रपति निर्वाचन की कार्य-पद्धति *(अनुच्छेद 55)*, (iii) संघ की कार्यपालिका शक्ति का विस्तार, (iv) राज्यों की कार्यपालिका शक्ति का विस्तार, (v) केन्द्र शासित क्षेत्रों के लिए उच्च न्यायालय, (vi) संघीय न्यायपालिका, (vii) राज्यों के उच्च न्यायालय, (viii) संघ एवं राज्यों में विधायी संबंध, (ix) सातवीं अनुसूची का कोई विषय, (x) संसद में राज्यों का प्रतिनिधित्व, (xi) संविधान संशोधन की प्रक्रिया से संबंधित उपबन्ध।

21. न्यायपालिका

सर्वोच्च न्यायालय

- भारत की न्यायिक व्यवस्था इकहरी और एकीकृत है, जिसके सर्वोच्च शिखर पर भारत का उच्चतम न्यायालय है। उच्चतम न्यायालय दिल्ली में स्थित है।
- उच्चतम न्यायालय की स्थापना, गठन, अधिकारिता, शक्तियों के विनियमन से संबंधित विधि निर्माण की शक्ति भारतीय संसद को प्राप्त है।
- उच्चतम न्यायालय का गठन संबंधी प्रावधान *(अनुच्छेद 124)* में दिया गया है।
- उच्चतम न्यायालय में एक मुख्य न्यायाधीश तथा 30 अन्य न्यायाधीश होते हैं।

नोट : *उच्चतम न्यायालय में मुख्य न्यायाधीश सहित कुल 8 न्यायाधीशों की व्यवस्था संविधान में मूलतः की गई थी। बाद में काम के बढ़ते दबाव को देखते हुए 1956 ई० में उच्चतम न्यायालय अधिनियम में संशोधन कर न्यायाधीशों की संख्या बढ़ाकर 11 की गई। तदुपरान्त 1960 ई० में यह संख्या पुनः बढ़ाकर 14, 1978 में 18 तथा 1986 में 26 हो गयी। केन्द्र सरकार ने 21 फरवरी 2008 को उच्चतम न्यायालय में मुख्य न्यायाधीश के अतिरिक्त न्यायाधीशों की संख्या 25 से बढ़ाकर 30 करने का फैसला किया।*

- इन न्यायाधीशों की नियुक्ति राष्ट्रपति के द्वारा होती है।
- उच्चतम न्यायालय के न्यायाधीश बनने के लिए न्यूनतम आयु-सीमा निर्धारित नहीं की गयी है। एक बार नियुक्ति होने के बाद इनके अवकाश ग्रहण करने की आयु-सीमा 65 वर्ष है।
- उच्चतम न्यायालय के न्यायाधीश साबित कदाचार तथा असमर्थता के आधार पर संसद के प्रत्येक सदन में विशेष बहुमत से पारित समावेदन के आधार पर राष्ट्रपति के द्वारा हटाये जा सकते हैं।
- उच्चतम न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश को एक लाख रुपये प्रति माह तथा अन्य न्यायाधीशों को 90 हजार रुपये प्रतिमाह वेतन मिलता है।

उच्चतम न्यायालय न्यायाधीश के लिए योग्यताएँ

(i) वह भारत का नागरिक हो।

(ii) वह किसी उच्च न्यायालय अथवा दो या दो से अधिक न्यायालयों में लगातार कम-से-कम 5 वर्षों तक न्यायाधीश के रूप में कार्य कर चुका हो।

या, किसी उच्च न्यायालय या न्यायालयों में लगातार 10 वर्षों तक अधिवक्ता रह चुका हो।

या, राष्ट्रपति की दृष्टि में कानून का उच्च कोटि का ज्ञाता हो।

- उच्चतम न्यायालय के न्यायाधीश अवकाश प्राप्त करने के बाद भारत में किसी भी न्यायालय या किसी भी अधिकारी के सामने वकालत नहीं कर सकते हैं।
- उच्चतम न्यायालय के न्यायाधीशों को पद एवं गोपनीयता की शपथ राष्ट्रपति दिलाता है।
- मुख्य न्यायाधीश, राष्ट्रपति की पूर्व स्वीकृति लेकर, दिल्ली के अतिरिक्त अन्य किसी स्थान पर सर्वोच्च न्यायालय की बैठकें बुला सकता है। अबतक हैदराबाद और श्रीनगर में इस प्रकार की बैठकें आयोजित की जा चुकी हैं।

उच्चतम न्यायालय का क्षेत्राधिकार

1. प्रारम्भिक क्षेत्राधिकार : यह निम्न मामलों में प्राप्त है— यह निम्न मामलों में प्राप्त है— यह एक या एक से अधिक राज्यों के मध्य उत्पन्न विवादों में।

   (i) भारत संघ तथा एक या एक से अधिक राज्यों के मध्य उत्पन्न विवादों में।

   (ii) भारत संघ तथा कोई एक राज्य या अनेक राज्यों और एक या एक से अधिक राज्यों के बीच विवादों में।

   (iii) दो या दो से अधिक राज्यों के बीच ऐसे विवाद में, जिसमें उनके वैधानिक अधिकारों का प्रश्न निहित है।

- प्रारम्भिक क्षेत्राधिकार के अन्तर्गत उच्चतम न्यायालय उसी विवाद को निर्णय के लिए स्वीकार करेगा, जिसमें किसी तथ्य या विधि का प्रश्न शामिल है।

2. **अपीलीय क्षेत्राधिकार :** देश का सबसे बड़ा अपीलीय न्यायालय उच्चतम न्यायालय है। इसे भारत के सभी उच्च न्यायालयों के निर्णयों के विरुद्ध अपील सुनने का अधिकार है। इसके अन्तर्गत तीन प्रकार के प्रकरण आते हैं—(i) सांविधानिक, (ii) दीवानी और (iii) फौजदारी।
3. **परामर्शदात्री क्षेत्राधिकार :** राष्ट्रपति को यह अधिकार है कि वह सार्वजनिक महत्त्व के विवादों पर उच्चतम न्यायालय का परामर्श माँग सकता है। *(अनुच्छेद 143)*। न्यायालय के परामर्श को स्वीकार या अस्वीकार करना राष्ट्रपति के विवेक पर निर्भर करता है।
4. **पुनर्विचार संबंधी क्षेत्राधिकार :** संविधान के अनुच्छेद 137 के अनुसार सर्वोच्च न्यायालय को यह अधिकार प्राप्त है कि वह स्वयं द्वारा दिए गए आदेश या निर्णय पर पुनर्विचार कर सके तथा यदि उचित समझें तो उसमें आवश्यक परिवर्तन कर सकता है।
5. **अभिलेख न्यायालय :** संविधान का अनुच्छेद 129 उच्चतम न्यायालय को अभिलेख न्यायालय का स्थान प्रदान करता है। इसका आशय यह है कि इस न्यायालय के निर्णय सब जगह साक्षी के रूप में स्वीकार किए जाएँगे और इसकी प्रामाणिकता के विषय में प्रश्न नहीं किया जाएगा।
6. **मौलिक अधिकारों का रक्षक :** भारत का उच्चतम न्यायालय नागरिकों के मौलिक अधिकारों का रक्षक है। अनुच्छेद 32 सर्वोच्च न्यायालय को विशेष रूप से उत्तरदायी ठहराता है कि वह मौलिक अधिकारों को लागू कराने के लिए आवश्यक कार्रवाई करें। न्यायालय मौलिक अधिकारों की रक्षा के लिए बन्दी प्रत्यक्षीकरण, परमादेश, प्रतिषेध, अधिकार पृच्छा-लेख और उत्प्रेषण के लेख जारी कर सकता है।

उच्च न्यायालय

- ➢ संविधान के अनुसार प्रत्येक राज्य के लिए एक उच्च न्यायालय होगा *(अनुच्छेद 214)*, लेकिन संसद विधि द्वारा दो या दो से अधिक राज्यों और किसी संघ राज्य क्षेत्र के लिए एक ही उच्च न्यायालय स्थापित कर सकती है *(अनुच्छेद 231)*। वर्तमान में पंजाब एवं हरियाणा, असम, नगालैंड, मेघालय, मणिपुर, त्रिपुरा, मिजोरम तथा अरुणाचल प्रदेश, महाराष्ट्र, गोवा, दादर और नागर हवेली और दमण तथा दीव और प० बंगाल, अंडमान निकोबार द्वीप समूह आदि के लिए एक ही उच्च न्यायालय है।
- ➢ वर्तमान में भारत में 21 उच्च न्यायालय हैं।
- ➢ केन्द्र शासित प्रदेशों से केवल दिल्ली में उच्च न्यायालय है।
- ➢ प्रत्येक उच्च न्यायालय का गठन एक मुख्य न्यायाधीश तथा अन्य न्यायाधीशों से मिलाकर किया जाता है। इनकी नियुक्ति राष्ट्रपति के द्वारा होती है। भिन्न-भिन्न उच्च न्यायालयों में न्यायाधीशों की संख्या अलग-अलग होती है।
- ➢ गुवाहाटी उच्च न्यायालय में न्यायाधीशों की संख्या सबसे कम *(3)* एवं इलाहाबाद उच्च न्यायालय में न्यायाधीशों की संख्या सबसे अधिक *(58)* है।

उच्च न्यायालय के न्यायाधीशों के लिए योग्यताएँ

1. भारत का नागरिक हो।
2. कम-से-कम दस वर्ष तक न्यायिक पद धारण कर चुका हो अथवा, किसी उच्च न्यायालय में या एक से अधिक उच्च न्यायालयों में लगातार 10 वर्षों तक अधिवक्ता रहा हो।

- ➢ उच्च न्यायालय के न्यायाधीश को उस राज्य, जिसमें उच्च न्यायालय स्थित है, का राज्यपाल उसके पद की शपथ दिलाता है।

लोक अदालत

लोक अदालत कानूनी विवादों के मैत्रीपूर्ण समझौते के लिए वैधानिक मंच है। विधिक सेवा प्राधिकरण अधिनियम 1987 (संशोधन 2002) द्वारा लोक उपयोगी सेवाओं के विवादों के संबंध में मुकदमेबाजी पूर्व सुलह और निर्धारण के लिए स्थायी लोक अदालतों की स्थापना के लिए प्रावधान करता है। ऐसे फौजदारी विवादों को छोड़कर जिनमें समझौता नहीं किया जा सकता, दीवानी, फौजदारी, राजस्व अदालतों में लंबित सभी कानूनी विवाद मैत्रीपूर्ण समझौते के लिए लोक अदालत में लाए जा सकते हैं। कानूनी विवादों को लोक अदालतें मुकदमा दायर होने से पूर्व भी अपने यहाँ स्वीकार कर सकती है। लोक अदालत के निर्णय अन्य किसी दीवानी न्यायालय के समान ही दोनों पक्षों पर लागू होते हैं। **यह निर्णय अंतिम होते हैं। लोक अदालतों द्वारा दिए गए निर्णयों के विरूद्ध अपील नहीं की जा सकती।** देश के लगभग सभी जिलों में स्थायी तथा सतत् लोक अदालतें स्थापित की गई हैं।

- उच्च न्यायालय के न्यायाधीशों का अवकाश ग्रहण करने की अधिकतम उम्र सीमा 62 वर्ष से बढ़ाकर 65 वर्ष कर दिया गया है। उच्च न्यायालय के न्यायाधीश अपने पद से, राष्ट्रपति को संबोधित कर, कभी भी त्याग पत्र दे सकता है।
- उच्च न्यायालय के न्यायाधीश को उसी प्रकार अपदस्थ किया जा सकता है, जिस प्रकार उच्चतम न्यायालय का न्यायाधीश पद मुक्त किया जाता है।
- जिस व्यक्ति ने उच्च न्यायालय में स्थायी न्यायाधीश के रूप में कार्य किया है, वह उस न्यायालय में वकालत नहीं कर सकता। किन्तु वह किसी दूसरे उच्च न्यायालय में अथवा उच्चतम न्यायालय में वकालत कर सकता है।
- राष्ट्रपति आवश्यकतानुसार किसी भी उच्च न्यायालय में न्यायाधीशों की संख्या में वृद्धि कर सकता है अथवा अतिरिक्त न्यायाधीशों की नियुक्ति कर सकता है।
- राष्ट्रपति उच्च न्यायालय के किसी अवकाश प्राप्त न्यायाधीश को भी उच्च न्यायालय के न्यायाधीश रूप में कार्य करने का अनुरोध कर सकता है।
- उच्च न्यायालय एक अभिलेख न्यायालय होता है। उसके निर्णय आधिकारिक माने जाते है तथा उनके आधार पर न्यायालय अपना निर्णय देते हैं।
- भारत के मुख्य न्यायाधीश से परामर्श कर राष्ट्रपति उच्च न्यायालय के किसी भी न्यायाधीश का स्थानांतरण किसी दूसरे उच्च न्यायालय में कर सकता है।

उच्च न्यायालय : अधिकारिता तथा स्थान

	नाम	स्थापना वर्ष	राज्य क्षेत्रीय अधिकारिता	मूल स्थान	खंडपीठ
1.	कलकत्ता	1862 ई०	प० बंगाल, अण्डमान और निकोबार द्वीप समूह	कोलकाता	पोर्टब्लेयर
2.	बम्बई	1862 ई०	महाराष्ट्र, गोवा, दादर नागर हवेली, दमण एवं दीव	मुम्बई	नागपुर, पणजी, औरंगाबाद
3.	मद्रास	1862 ई०	तमिलनाडु, पुदुचेरी	चेन्नई	मदुरै
4.	इलाहाबाद	1866 ई०	उत्तर प्रदेश	इलाहाबाद	लखनऊ
5.	कर्नाटक	1884 ई०	कर्नाटक	बंगलौर	—
6.	पटना	1916 ई०	बिहार	पटना	—
7.	जम्मू-कश्मीर	1928 ई०	जम्मू-कश्मीर	श्रीनगर	जम्मू
8.	उड़ीसा	1948 ई०	उड़ीसा	कटक	—
9.	गुवाहाटी	1948 ई०	असम, मणिपुर, मेघालय, त्रिपुरा, नगालैंड, मिजोरम एवं अरुणाचल प्रदेश	गुवाहाटी	कोहिमा, इम्फाल, अगरतल्ला शिलॉंग, आइजॉल, इटानगर
10.	राजस्थान	1949 ई०	राजस्थान	जोधपुर	जयपुर
11.	आन्ध्र प्रदेश	1954 ई०	आन्ध्र प्रदेश	हैदराबाद	
12.	मध्य प्रदेश	1956 ई०	मध्य प्रदेश	जबलपुर	ग्वालियर, इन्दौर
13.	केरल	1958 ई०	केरल, लक्षद्वीप	अर्नाकुलम	—
14.	गुजरात	1960 ई०	गुजरात	अहमदाबाद	—
15.	दिल्ली	1966 ई०	दिल्ली	दिल्ली	
16.	हिमाचल प्रदेश	1971 ई०	हिमाचल प्रदेश	शिमला	—
17.	पंजाब व हरियाणा	1975 ई०	पंजाब, हरियाणा, चंडीगढ	चण्डीगढ़	—
18.	सिक्किम	1975 ई०	सिक्किम	गंगटोक	—
19.	छत्तीसगढ़	2000 ई०	छत्तीसगढ	बिलासपुर	—
20.	उत्तराखण्ड	2000 ई०	उत्तराखण्ड	नैनीताल	—
21.	झारखंड	2000 ई०	झारखंड	राँची	—

उच्च न्यायालय का क्षेत्राधिकार

1. **प्रारंभिक क्षेत्राधिकार** : प्रत्येक उच्च न्यायालय को नौकाधिकरण, इच्छा-पत्र, तलाक, विवाह, कम्पनी न्यायालय की अवमानना तथा कुछ राजस्व संबंधी प्रकरणों नागरिकों के मौलिक अधिकारों के क्रियान्वयन के लिए आवश्यक निर्देश विशेषकर बंदी प्रत्यक्षीकरण, परमादेश, निषेध, उत्प्रेषण तथा अधिकार पृच्छा के लेख जारी करने के अधिकार प्राप्त है।
2. **अपीलीय क्षेत्राधिकार** : (i) फौजदारी मामलों में अगर सत्र न्यायाधीश ने मृत्युदंड दिया हो, तो उच्च न्यायालय में उसके विरूद्ध अपील हो सकती है।

   (ii) दीवानी मामलों में उच्च न्यायालय में उन सब मामलों की अपील हो सकती है, जो पाँच लाख रुपए या उससे अधिक संपत्ति से संबद्ध हो।

   (iii) उच्च न्यायालय पेटेंट और डिजाइन, उत्तराधिकार, भूमि-प्राप्ति, दिवालियापन और संरक्षकता आदि मामलों में भी अपील सुनता है।

महत्त्वपूर्ण अधिकारियों का मासिक वेतन

1. राष्ट्रपति	1,50,000 रुपए
2. उपराष्ट्रपति	1,25,000 रुपए
3. लोक सभा अध्यक्ष	1,25,000 रुपए
4. राज्यपाल	1,10,000 रुपए
5. सर्वोच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश	1,00,000 रुपए
6. सर्वोच्च न्यायालय के अन्य न्यायाधीश	90,000 रुपए
7. उच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश	90,000 रुपए
8. उच्च न्यायालय के अन्य न्यायाधीश	80,000 रुपए
9. नियत्रंक एवं महालेखा परीक्षक	90,000 रुपए
10. मुख्य चुनाव आयुक्त	90,000 रुपए
11. महान्यायवादी	90,000 रुपए

3. **उच्च न्यायालय में मुकदमों का हस्तांतरण** : यदि किसी उच्च न्यायालय को ऐसा लगे कि जो अभियोग अधीनस्थ न्यायालय में विचाराधीन है, वह विधि के किसी सारगर्भित प्रश्न से संबद्ध है तो वह उसे अपने यहाँ हस्तांतरित कर, या तो उसका निपटारा स्वयं कर देता है या विधि से संबद्ध प्रश्न को निपटाकर अधीनस्थ न्यायालय को निर्णय के लिए वापस भेज देता है।
4. **प्रशासकीय अधिकार** : उच्च न्यायालयों को अपने अधीनस्थ न्यायालयों में नियुक्त, पदावनित, पदोन्नति तथा छुट्टियों के संबंध में नियम बनाने का अधिकार है।

नोट : *उच्च न्यायालय राज्य में अपील का सर्वोच्च न्यायालय नहीं है। राज्य सूची से संबद्ध विषयों में भी उच्च न्यायालय के निर्णयों के विरुद्ध उच्चतम न्यायालय में अपील हो सकती है।*

22. राज्य की कार्यपालिका

राज्यपाल

- ➢ संविधान के भाग-6 में राज्य शासन के लिए प्रावधान किया गया है और यह प्रावधान जम्मू-कश्मीर को छोड़कर सभी राज्यों के लिए लागू होता है।
- ➢ राज्य की कार्यपालिका का प्रमुख राज्यपाल होता है, वह प्रत्यक्ष रूप से अथवा अधीनस्थ अधिकारियों के माध्यम से इसका उपयोग करता है।
- ➢ प्रत्येक राज्य में एक राज्यपाल होता है लेकिन एक ही राज्यपाल को दो या अधिक राज्यों का राज्यपाल नियुक्त किया जा सकता है।
- ➢ **राज्यपाल की योग्यता** : राज्यपाल पद पर नियुक्त किए जाने वाले व्यक्ति में निम्न योग्यताएँ होना अनिवार्य है—(i) वह भारत का नागरिक हो। (ii) वह 35 वर्ष की उम्र पूरा कर चुका हो। (iii) किसी प्रकार के लाभ के पद पर नहीं हो। (iv) वह राज्य विधान सभा का सदस्य चुने जाने योग्य हो।
- ➢ राज्यपाल की नियुक्ति राष्ट्रपति द्वारा पाँच वर्षों की अवधि के लिए की जाती है; परन्तु वह राष्ट्रपति के प्रसाद-पर्यन्त पद धारण करता है।
- ➢ राज्यपाल का वेतन एक लाख दस हजार रुपए मासिक है। यदि दो या दो से अधिक राज्यों का एक ही राज्यपाल हो, तब उसे दोनों राज्यपालों का वेतन उस अनुपात में दिया जाएगा, जैसाकि राष्ट्रपति निर्धारित करे।

➢ राज्यपाल पद ग्रहण करने से पूर्व उच्च न्यायालय के **मुख्य न्यायाधीश** अथवा **वरिष्ठतम न्यायाधीश** के सम्मुख अपने पद की शपथ लेता है।

राज्यपाल की उन्मुक्तियाँ तथा विशेषाधिकार

➢ (i) वह अपने पद की शक्तियों के प्रयोग तथा कर्तव्यों के पालन के लिए किसी न्यायालय के प्रति उत्तरदायी नहीं है।

(ii) राज्यपाल की पदावधि के दौरान उसके विरुद्ध किसी भी न्यायालय में किसी प्रकार की आपराधिक कार्रवाई नहीं प्रारंभ की जा सकती है।

(iii) जब वह पद पर हो तब उसकी गिरफ्तारी का आदेश किसी न्यायालय द्वारा जारी नहीं किया जा सकता।

(iv) राज्यपाल का पद ग्रहण करने से पूर्व या पश्चात् उसके द्वारा किए गए कार्य के संबंध में कोई सिविल कार्रवाई करने से पहले उसे दो मास पूर्व सूचना देनी पड़ती है।

राज्यपाल की शक्तियाँ तथा कार्य

1. कार्यपालिका संबंधी कार्य :

(a) राज्य के समस्त कार्यपालिका कार्य राज्यपाल के नाम से किए जाते हैं।

(b) राज्यपाल मुख्यमंत्री को तथा मुख्यमंत्री की सलाह से उसकी मंत्रिपरिषद् के सदस्यों को नियुक्त करता है तथा उन्हें पद एवं गोपनीयता की शपथ दिलाता है।

(c) राज्यपाल राज्य के उच्च अधिकारियों, जैसे महाधिवक्ता, राज्य लोक सेवा आयोग के अध्यक्ष तथा सदस्यों की नियुक्ति करता है तथा राज्य के उच्च न्यायालय में न्यायाधीशों की नियुक्ति के संबंध में राष्ट्रपति को परामर्श देता है।

(d) राज्यपाल का अधिकार है कि वह राज्य के प्रशासन के संबंध में मुख्यमंत्री से सूचना प्राप्त करे।

(e) जब राज्य का प्रशासन संवैधानिक तंत्र के अनुसार न चलाया जा रहा हो तो राज्यपाल राष्ट्रपति से राज्य में राष्ट्रपति शासन की सिफारिश करता है।

(f) राष्ट्रपति शासन के समय राज्यपाल केन्द्र सरकार के अभिकर्ता के रूप में राज्य का प्रशासन चलाता है।

(g) राज्यपाल राज्य के विश्वविद्यालयों का कुलाधिपति होता है तथा उपकुलपतियों को भी नियुक्त करता है।

2. विधायी अधिकार :

(a) राज्यपाल विधान मंडल का अभिन्न अंग है।

(b) राज्यपाल विधान मंडल का सत्राह्वान करता है, उसका सत्रावसान करता है, तथा उसका विघटन करता है, राज्यपाल विधान सभा के अधिवेशन अथवा दोनों सदनों के संयुक्त अधिवेशन को संबोधित करता है।

(c) वह राज्य विधान परिषद् की कुल सदस्य संख्या का 1/6 भाग सदस्यों को नियुक्त करता है, जिनका संबंध विज्ञान, साहित्य, कला, समाज-सेवा, सहकारी आन्दोलन आदि से रहता है।

(d) राज्य विधान सभा के किसी सदस्य पर अयोग्यता का प्रश्न उत्पन्न होता है, तो अयोग्यता संबंधी विवाद का निर्धारण राज्यपाल चुनाव आयोग से परामर्श करके करता है।

(e) राज्य विधान मंडल द्वारा पारित विधेयक राज्यपाल के हस्ताक्षर के बाद ही अधिनियम बन पाता है।

(f) यदि विधान सभा में आँग्ल भारतीय समुदाय को पर्याप्त प्रतिनिधित्व नहीं प्राप्त है, तो राज्यपाल उस समुदाय के एक व्यक्ति को विधान सभा का सदस्य मनोनीत कर सकता है।

नोट : *जम्मू कश्मीर राज्य विधान सभा में दो महिलाओं को प्रदेश का राज्यपाल नामजद करता है।*

(g) जब विधान मंडल का सत्र नहीं चल रहा हो और राज्यपाल को ऐसा लगे कि तत्काल कार्यवाही की आवश्यकता है, तो वह अध्यादेश जारी कर सकता है, जिसे वही स्थान प्राप्त है, जो विधान मंडल द्वारा पारित किसी अधिनियम है। ऐसे अध्यादेश 6 सप्ताह के भीतर विधान मंडल द्वारा स्वीकृत होना आवश्यक है। यदि विधान मंडल 6 सप्ताह के भीतर उसे अपनी स्वीकृति नहीं देता है, तो उस अध्यादेश की वैधता समाप्त हो जाती है।

(h) कुछ विशिष्ट प्रकार के विधेयकों को राज्यपाल राष्ट्रपति के पास विचार के लिए भेजता है।

3. **वित्तीय अधिकार :**

(a) राज्यपाल प्रत्येक वित्तीय वर्ष में वित्तमंत्री को विधान मंडल के सम्मुख वार्षिक वित्तीय विवरण प्रस्तुत करने के लिए कहता है।

(b) विधान सभा में धन विधेयक राज्यपाल की पूर्व अनुमति से ही पेश किया जाता है।

(c) ऐसा कोई विधेयक जो राज्य की संचित निधि से खर्च निकालने की व्यवस्था करता हो, उस समय तक विधान मंडल द्वारा पारित नहीं किया जा सकता जब तक राज्यपाल इसकी संस्तुति न कर दे।

(d) राज्यपाल की संस्तुति के बिना अनुदान की किसी माँग को विधान मंडल के सम्मुख नहीं रखा जा सकता।

(e) राज्यपाल धन विधेयक के अतिरिक्त किसी विधेयक को पुनः विचार के लिए राज्य विधान मंडल के पास भेज सकता है; परन्तु राज्य विधान मंडल द्वारा इसे दुबारा पारित किए जाने पर वह उसपर अपनी सहमति देने के लिए बाध्य होता है।

4. **न्यायिक अधिकार :**

राज्यपाल को उस विषय संबंधी, जिस विषय पर उस राज्य की कार्यपालिका शक्ति का विस्तार है, किसी विधि के विरुद्ध किसी अपराध के लिए सिद्ध दोष ठहराये गए किसी व्यक्ति के दंड को, क्षमा, उसका प्रविलंबन, विराम या परिहार करने की अथवा दंडादेश के निलंबन, परिहार या लघुकरण की शक्ति प्राप्त है।

राज्यपाल की स्थिति

यदि हम राज्यपाल के उपर्युक्त अधिकारों पर दृष्टिपात करें तो ऐसा लगता है कि राज्यपाल एक बहुत शक्तिशाली अधिकारी है। किन्तु वास्तविकता इससे सर्वथा भिन्न है। हमने संसदीय शासन प्रणाली को अपनाया है, जिसमें मंत्रीपरिषद् विधान मंडल के प्रति उत्तरदायी होती है, अतः वास्तविक शक्तियाँ मंत्रिपरिषद् को प्राप्त होती है, न कि राज्यपाल को। राज्यपाल एक संवैधानिक प्रमुख के रूप में कार्य करता है किन्तु असाधरण स्थितियों में उसे इच्छानुसार कार्य करने के अवसर प्राप्त हो सकते हैं।

उपराज्यपाल : दिल्ली, पुदुचेरी, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह।

प्रशासक : दादर एवं नागर हवेली, लक्षद्वीप, दमण तथा दीव।

नोट : *पंजाब का राज्यपाल अपने दायित्व के साथ-साथ चंडीगढ़ का प्रशासक भी होता है।*

विधान परिषद्

- विधान परिषद् राज्य विधान मंडल का उच्च सदन होता है।
- यदि किसी राज्य की विधान सभा अपने कुल सदस्यों के पूर्ण बहुमत तथा उपस्थित मतदान करने वाले सदस्यों के दो तिहाई बहुमत से प्रस्ताव पारित करे तो संसद उस राज्य में विधान परिषद् स्थापित कर सकती है अथवा उसका लोप कर सकती है।
- वर्तमान में केवल सात राज्यों *(उत्तर प्रदेश, कर्नाटक, जम्मू एवं कश्मीर, महाराष्ट्र, बिहार, आन्ध्र प्रदेश तथा तमिलनाडु)* में विधान परिषदें विद्यमान हैं।

नोट : *पहले केवल पाँच राज्यों में विधान परिषदें थी लेकिन 2 अप्रैल, 2007 से आन्ध्र प्रदेश में भी विधान परिषद अस्तित्व में आ गई है। ज्ञातव्य है कि आन्ध्र प्रदेश में विधान परिषद् का सृजन 1957 में किया गया था किन्तु 1985 में इसे वहाँ समाप्त कर दिया गया था।*

- विधान परिषद् के कुल सदस्यों की संख्या, उस राज्य की विधान सभा के कुल सदस्यों की संख्या की एक तिहाई से अधिक नहीं हो सकती है, किन्तु किसी भी अवस्था में विधान परिषद् के सदस्यों की कुल संख्या 40 से कम नहीं हो सकती है। *अपवाद—जम्मू-कश्मीर (36)*
- विधान परिषद् का सदस्य बनने के लिए न्यूनतम आयु-सीमा 30 वर्ष है।
- विधान परिषद् के प्रत्येक सदस्य का कार्यकाल 6 वर्ष होता है, किन्तु प्रति दूसरे वर्ष एक तिहाई सदस्य अवकाश ग्रहण करते हैं तथा उनके स्थान पर नवीन सदस्य निर्वाचित होते हैं।
- विधान परिषद् के सदस्यों का निर्वाचन आनुपातिक प्रतिनिधित्व की एकल संक्रमणीय मत पद्धति द्वारा होता है।
- विधान परिषद् के कुल सदस्यों के एक तिहाई सदस्य, राज्य की स्थानीय स्वशासी संस्थाओं के एक निर्वाचक मंडल द्वारा निर्वाचित होते हैं, एक तिहाई सदस्य राज्य की विधान सभा के सदस्यों द्वारा निर्वाचित होते है; $\frac{1}{12}$ सदस्य उन स्नातकों द्वारा निर्वाचित होते है, जिन्होंने कम-से-कम 3 वर्ष पूर्व स्नातक की उपाधि प्राप्त कर ली हो; $\frac{1}{12}$ सदस्य उन अध्यापकों के द्वारा निर्वाचित होते है, जो कम-से-कम 3 वर्षों से माध्यमिक पाठशालाओं अथवा उनसे ऊँची कक्षाओं में शिक्षण कार्य कर रहे हो; तथा $\frac{1}{6}$ सदस्यों का राज्यपाल उन व्यक्तियों में से मनोनीत करता है, जिन्हें साहित्य, कला, विज्ञान, सहकारिता आन्दोलन या सामाजिक सेवा के संबंध में विषय ज्ञान हो।
- विधान परिषद् की किसी भी बैठक के लिए कम-से-कम 10 या विधान परिषद् के कुल सदस्यों का दसमांश, $\left(\frac{1}{10}\right)$ इनमें जो भी अधिक हो, गणपूर्ति होगा।
- विधान परिषद् अपने सदस्यों में से दो को क्रमशः सभापति एवं उपसभापति चुनती है।
- सभापति एवं उपसभापति को विधान मंडल द्वारा निर्धारित वेतन एवं भत्ते प्राप्त होते हैं।
- सभापति उपसभापति को संबोधित कर एवं उपसभापति सभापति को संबोधित कर त्यागपत्र दे सकता है, अथवा परिषद् के सदस्यों के बहुमत से पारित प्रस्ताव द्वारा उसे अपदस्थ भी किया जा सकता है। किन्तु ऐसे किसी प्रस्ताव को लाने के लिए 14 दिनों की पूर्व सूचना आवश्यक है।

विधान सभा

- विधान सभा का कार्यकाल 5 वर्ष है, किन्तु विशेष परिस्थिति में राज्यपाल को यह अधिकार है, कि वह इससे पूर्व भी उसको विघटित कर सकता है।

विधान सभा और विधान परिषद् की सदस्य संख्या

राज्य	विधान सभा	विधान परिषद्
1. अरुणाचल प्रदेश	60	—
2. असम	126	—
3. आन्ध्र प्रदेश	294	90
4. उड़ीसा	147	—
5. उत्तर प्रदेश	403	99
6. उत्तराखण्ड	70	—
7. कर्नाटक	224	75
8. केरल	140	—
9. गुजरात	182	—
10. गोवा	40	—
11. छत्तीसगढ़	90	—
12. जम्मू-कश्मीर*	76	36
13. झारखंड	81	—
14. तमिलनाडु	234	78
15. नगालैंड	60	—
16. पंजाब	117	—
17. पश्चिम बंगाल	294	—
18. बिहार	243	75
19. मणिपुर	60	—
20. मध्य प्रदेश	230	—
21. महाराष्ट्र	288	78
22. मिजोरम	40	—
23. मेघालय	60	—
24. राजस्थान	200	—
25. सिक्किम	32	—
26. हरियाणा	90	—
27. हिमाचल प्रदेश	68	—
28. त्रिपुरा	60	—
संघीय प्रदेश		
1. दिल्ली	70	
2. पुदुचेरी	30	—

---

* *जम्मू-कश्मीर की विधान सभा में 100 सीटें दी गई हैं, किन्तु 24 सीटें पाकिस्तान अधिकृत कश्मीर में हैं।*

- विधान सभा के सत्रावसान (prorogation) के आदेश राज्यपाल के द्वारा दिए जाते हैं।
- विधान सभा में निर्वाचित होने के लिए न्यूनतम आयु सीमा 25 वर्ष है।
- प्रत्येक राज्य की विधान सभा में कम-से-कम 60 और अधिक से अधिक 500 सदस्य होते है। अपवाद—गोवा *(40)*, मिजोरम *(40)*, सिक्किम *(32)*। *(इसे अनुच्छेद 371 के तहत विशेष राज्य की दर्जा देकर यह व्यवस्था किया गया है।)*
- विधान सभा की अध्यक्षता करने के लिए एक अध्यक्ष का चुनाव करने का अधिकार सदन को प्राप्त है, जो इसकी बैठकों का संचालन करता है।
- साधारणतया विधान सभा अध्यक्ष सदन में मतदान नहीं करता किन्तु यदि सदन में मत बराबरी में बँट जाएँ तो वह निर्णायक मत देता है।
- जब कभी अध्यक्ष को उसके पद से हटाने का प्रस्ताव विचाराधीन हो, उस समय वह सदन की बैठकों की अध्यक्षता नहीं करता है।
- किसी विधेयक को धन विधेयक माना जाए अथवा नहीं, इसका निर्णय विधान सभा अध्यक्ष ही करता है।
- सदन के बैठकों के लिए सदन के कुल सदस्यों के दसमांश $\left(\frac{1}{10}\right)$ सदस्यों की उपस्थितियाँ गणपूर्ति हेतु आवश्यक है।

विधान सभा के अधिकार और कार्य

1. **विधि निर्माण :** (i) इसे राज्य सूची से संबंधित विषयों पर विधि निर्माण का अनन्य अधिकार प्राप्त है। (ii) समवर्ती सूची से संबद्ध विषयों पर संसद की तरह राज्य विधान मंडल भी विधि निर्माण कर सकता है, किन्तु यदि दोनों द्वारा निर्मित विधियों में परस्पर विरोध की सीमा तक संसदीय विधि वरणीय है।
2. **वित्तीय विषयों से संबंधित प्रक्रिया :** (i) राज्य विधान मंडल राज्य सरकार की वित्तीय अवस्था को पूर्णतया नियंत्रित करता है। प्रत्येक वित्तीय वर्ष के प्रारंभ में विधान मंडल के सम्मुख वार्षिक वित्तीय विवरण अथवा बजट प्रस्तुत किया जाता है, जिसमें शासन की आय और व्यय का विवरण रहता है। बजट वित्त मंत्री द्वारा रखा जाता है।

   (ii) कोई धन विधेयक प्रारंभ में विधान परिषद् में प्रस्तुत नहीं किया जा सकता। जब विधान सभा किसी धन विधेयक को पारित कर देती है, तब वह विधान सभा परिषद् के पास भेज दिया जाता है। विधान परिषद् को 14 दिनों के भीतर विधान सभा को लौटाना पड़ता है। विधान परिषद् उस विधेयक के संबंध में संस्तुतियाँ तो दे सकती हैं, किन्तु वह न तो उसे अस्वीकार कर सकती और न उसमें संशोधन ही कर सकती है।

   (iii) विधान सभा द्वारा पारित किए जाने के 14 दिनों के बाद विधेयक को दोनों सदनों द्वारा पारित समझ लिया जाता है तथा राज्यपाल को उस पर अपनी सहमति देनी पड़ती है।
3. **कार्यपालिका पर नियंत्रण :** मंत्रिपरिषद् सामूहिक रूप से विधान सभा के प्रति उत्तरदायी है। जब कभी मंत्रिपरिषद् के विरुद्ध अविश्वास प्रस्ताव पारित हो जाता है, तो समूची मंत्रिपरिषद् को त्यागपत्र देना पड़ता है।
4. **संवैधानिक संशोधन :** संघीय स्वरूप को प्रभावित करने वाला कोई संविधान संशोधन विधेयक यदि संसद के दोनों सदनों के द्वारा पारित हो जाता है, तो आधे से अधिक राज्यों के विधान मंडलों द्वारा उसकी पुष्टि आवश्यक है।
5. **निर्वाचन संबंधी अधिकार :** राष्ट्रपति के निर्वाचन में जितना मताधिकार संसद के दोनों सदनों के सदस्यों को प्राप्त है, उतना ही राज्यों की विधान सभाओं के निर्वाचित सदस्यों को प्राप्त है।

मुख्यमंत्री

- मुख्यमंत्री की नियुक्ति राज्यपाल द्वारा की जाती है। साधारणत: वैसे व्यक्ति को मुख्यमंत्री नियुक्त किया जाता है जो विधान सभा में बहुमत दल का नेता होता है।

नोट : *राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली की चुनाव पश्चात मुख्यमंत्री की नियुक्ति राष्ट्रपति द्वारा होती है और मुख्यमंत्री राष्ट्रपति के प्रति उत्तरदायी होता है।*

- मुख्यमंत्री ही शासन का प्रमुख प्रवक्ता है और मन्त्रिपरिषदों की बैठकों की अध्यक्षता करता है।
- मंत्रिपरिषद् के निर्णयों को मुख्यमंत्री ही राज्यपाल तक पहुँचता है।
- जब कभी राज्यपाल कोई बात मंत्रिपरिषद् तक पहुँचाना चाहता है, तो वह मुख्यमंत्री के द्वारा ही यह कार्य करता है।
- राज्यपाल के सारे अधिकारों का प्रयोग मुख्यमंत्री ही करता है।

23. भारतीय राजव्यवस्था में वरीयता अनुक्रम

- भारतीय राजव्यवस्था में विभिन्न पदाधिकारियों का वरीयता अनुक्रम *(Warrent of Precedence)* इस प्रकार है—(1) राष्ट्रपति, (2) उपराष्ट्रपति, (3) प्रधानमंत्री, (4) राज्यों के राज्यपाल, अपने राज्यों में, (5) भूतपूर्व राष्ट्रपति, (5)क-उप प्रधानमंत्री, (6) भारत का मुख्य न्यायाधीश तथा लोक सभाध्यक्ष, (7) केन्द्रीय कैबिनेट मंत्री राज्य के मुख्यमंत्री अपने-अपने राज्यों में, योजना आयोग का उपाध्यक्ष, पूर्व प्रधानमंत्री तथा संसद के विपक्ष का नेता, (7)क-भारत रत्न सम्मान के धारक, (8) राजदूत, (9) उच्चतम न्यायालय के न्यायाधीश (9)क-मुख्य निर्वाचन आयुक्त तथा भारत का नियंत्रक महालेखा परीक्षक, (10) राज्य सभा का उपसभापति लोक सभा का उपाध्यक्ष, योजना आयोग के सदस्य तथा केन्द्र में राज्यमंत्री।
- भारत रत्न एकमात्र ऐसा पुरस्कार है जिसे वरीयता अनुक्रम में स्थान दिया गया है।

नोट : *मुख्य चुनाव आयुक्त श्री शेषन के आग्रह पर सरकार ने मुख्य चुनाव आयुक्त को (9)क की स्थिति प्रदान की है, यानी उच्चतम न्यायालय के न्यायाधीश के समकक्ष दर्जा (यह संशोधन अगस्त 93 में किया गया।)*

24. केन्द्र राज्य संबंध

- भारत में केन्द्र राज्य संबंध संघवाद की ओर उन्मुख है और संघवाद की इस प्रणाली को कनाडा के संविधान से लिया गया है।
- भारतीय संविधान में केन्द्र तथा राज्य के मध्य विधायी, प्रशासनिक तथा वित्तीय शक्तियों का विभाजन किया गया है, लेकिन न्यायपालिका को विभाजन की परिधि से बाहर रखा गया है।
- भारतीय संविधान की सातवीं अनुसूची में केन्द्र एवं राज्य की शक्तियों के बँटवारे से संबंधित तीन सूची दी गई है— (i) संघ सूची, (ii) राज्य सूची और (iii) समवर्ती सूची।
- **संघ सूची :** संघ सूची में उन विषयों को शामिल किया गया है, जो राष्ट्रीय महत्त्व के हैं तथा जिन पर कानून बनाने का एकमात्र अधिकार केन्द्रीय विधायिका अर्थात् संसद को है। इस सूची में कुल 98 विषयों को शामिल किया गया है, जिनमें प्रमुख हैं—रक्षा, विदेशी मामले, युद्ध, अन्तरराष्ट्रीय संधि, अणु शक्ति, सीमा शुल्क, जनगणना, विदेशी ऋण, डाक एवं तार, प्रसारण, टेलीफोन, विदेशी व्यापार, रेल तथा वायु एवं जल परिवहन आदि।
- **राज्य सूची :** इसमें उन विषयों को शामिल किया गया है, जो स्थानीय महत्त्व के हैं तथा जिन पर कानून बनाने का एकमात्र अधिकार राज्य विधान मंडल को है, लेकिन कुछ विशेष परिस्थितियों में संसद भी कानून बना सकती है। इस सूची में शामिल विषयों की संख्या 62 है, जिनमें प्रमुख हैं लोक सेवा, कृषि, वन, कारागार, भू-राजस्व, लोक व्यवस्था, पुलिस, लोक स्वास्थ्य, स्थानीय शासन, क्रय, विक्रय एवं सिंचाई आदि।
- **समवर्ती सूची :** इसमें शामिल विषयों पर संसद तथा राज्य विधान मंडल दोनों द्वारा कानून बनाया जाता है और यदि दोनों कानूनों में विरोध है, तो संसद द्वारा निर्मित कानून लागू होगा। इसमें 52 विषयों को शामिल किया गया है। उनमें प्रमुख हैं–राष्ट्रीय जलमार्ग, परिवार नियोजन, जनसंख्या नियंत्रण, समाचार पत्र, कारखाना, शिक्षा, आर्थिक तथा सामाजिक योजना।
- **अवशिष्ट विधायी शक्ति :** जिन विषयों को संघ सूची, राज्य सूची और समवर्ती सूची में नहीं शामिल किया गया है, उन पर कानून बनाने का अधिकार संसद को प्रदान किया गया है।
- **राज्य सूची के विषयों पर कानून बनाने की संसद की शक्ति :** संविधान के अनुच्छेद 249 में यह प्रावधान किया गया है कि यदि राज्य सभा अपने उपस्थित तथा मतदान करने वाले सदस्यों

के दो तिहाई बहुमत से यह पारित कर दे कि राष्ट्रीय हित को ध्यान में रखकर संसद राज्य सूची के विषयों पर कानून बनाए, तो संसद को राज्य सूची में वर्णित विषयों पर कानून बनाने की शक्ति प्राप्त हो जाती है। संसद द्वारा इस प्रकार बनाया गया कानून एक वर्ष के लिए प्रवर्तनीय होता है, लेकिन राज्य सभा द्वारा पारित कर इसे बार-बार कई वर्षों के लिए बढ़ाया जा सकता है।

- राज्यों की सहमति से भी संसद राज्य सूची पर कानून बना सकती है।
- राष्ट्रीय आपात एवं राष्ट्रपति शासन के समय भी संसद को राज्य सूची पर कानून बनाने का अधिकार होता है।
- **संघ के प्रमुख राजस्व स्रोत हैं :** निगम कर, सीमा शुल्क, निर्यात शुल्क, कृषि भूमि को छोड़कर अन्य सम्पत्ति पर सम्पदा शुल्क, विदेशी ऋण, रेल, रिजर्व बैंक तथा शेयर बाजार।
- **राज्य के प्रमुख राजस्व स्रोत हैं :** व्यक्ति कर, कृषि, भूमि पर कर, सम्पदा शुल्क, भूमि एवं भवनों पर कर, पशुओं तथा नौकायान पर कर, विक्रय कर, वाहनों पर चुंगी।
- केन्द्र एवं राज्यों के मध्य विवाद को सुलझाने के लिए मुख्यतः चार आयोग गठित किए गए, जो इस प्रकार हैं—प्रशासनिक सुधार आयोग, राजमन्नार आयोग, भगवान सहाय समिति एवं सरकारिया आयोग।
- **सरकारिया आयोग का गठन** 1983 में किया गया था, जिसने अपनी 1600 पृष्ठ वाली रिपोर्ट 1987 ई० में केन्द्र सरकार को सौंप दी।

25. अन्तर्राज्य परिषद्

- संविधान के अनुच्छेद 263 के अन्तर्गत केन्द्र एवं राज्यों के बीच समन्वय स्थापित करने के लिए राष्ट्रपति एक अन्तर्राज्य परिषद् की स्थापना कर सकता है।
- पहली बार जून, 1990 ई० में अन्तर्राज्य परिषद् की स्थापना की गई, जिसकी पहली बैठक 10 अक्टूबर, 1990 ई० को हुई थी।
- इसमें निम्न सदस्य होते हैं—
  प्रधानमंत्री तथा उनके द्वारा मनोनीत छह कैबिनेट स्तर के मंत्री, सभी राज्यों व संघ राज्य क्षेत्रों के मुख्यमंत्री एवं संघ राज्य क्षेत्रों के प्रशासक।
- अन्तर्राज्य परिषद की बैठक वर्ष में तीन बार की जाएगी जिसकी अध्यक्षता प्रधानमंत्री या उनकी अनुपस्थिति में प्रधानमंत्री द्वारा नियुक्त कैबिनेट स्तर का मंत्री करता है। परिषद् की बैठक के लिए आवश्यक है कि कम-से-कम दस सदस्य अवश्य उपस्थित हों।

26. योजना आयोग

- भारत में योजना आयोग के संबंध में कोई संवैधानिक प्रावधान नहीं है।
- 15 मार्च, 1950 ई० को केन्द्रीय मंत्रिमंडल द्वारा पारित प्रस्ताव के द्वारा योजना आयोग की स्थापना की गयी थी। योजना आयोग का अध्यक्ष प्रधानमंत्री होता है।

27. राष्ट्रीय विकास परिषद्

- योजना के निर्माण में राज्यों की भागीदारी होनी चाहिए, इस विचार को स्वीकार करते हुए सरकार के एक प्रस्ताव द्वारा 6 अगस्त, 1952 ई० को राष्ट्रीय विकास परिषद् का गठन हुआ।
- प्रधानमंत्री, परिषद् का अध्यक्ष होता है। योजना आयोग का सचिव ही इसका सचिव होता है।
- भारतीय संघ के सभी राज्यों के मुख्यमंत्री एवं योजना आयोग के सभी सदस्य इसके पदेन सदस्य होते हैं।

28. वित्त आयोग

- संविधान के अनुच्छेद 280 में वित्त आयोग के गठन का प्रावधान किया गया है।
- वित्त आयोग के गठन का अधिकार राष्ट्रपति को दिया गया है।
- वित्त आयोग में राष्ट्रपति द्वारा एक अध्यक्ष एवं चार अन्य सदस्य नियुक्त किए जाते हैं।
- राज्य वित्त आयोग का गठन भारतीय संविधान के अनुच्छेद 243(1) की द्वारा किया जाता है।

अब तक गठित वित्त आयोग

वित्त आयोग	नियुक्ति वर्ष	अध्यक्ष	अवधि
पहला	1951 ई०	के० सी० नियोगी	1952-1957 ई०
दूसरा	1956 ई०	के० संथानाम	1957-1962 ई०
तीसरा	1960 ई०	ए० के० चन्दा	1962–1966 ई०
चौथा	1964 ई०	डा० पी० वी० राजमन्नार	1966-1969 ई०
पाँचवाँ	1968 ई०	महावीर त्यागी	1969-1979 ई०
छठा	1972 ई०	पी० ब्रह्मानन्द रेड्डी	1974-1979 ई०
सातवाँ	1977 ई०	जे० पी० सेलट	1979-1984 ई०
आठवाँ	1982 ई०	वाई० पी० चौहान	1985-1989 ई०
नौवाँ	1987 ई०	एन० के० पी० साल्वे	1989-1995 ई०
दसवाँ	1992 ई०	के० सी० पन्त	1995-2000 ई०
ग्यारहवाँ	1998 ई०	प्रो० ए० एम० खुसरो	2000-2005 ई०
बारहवाँ	2003 ई०	डॉ सी० रंगराजन	2005-2010 ई०
तेरहवाँ	2007 ई०	डा० विजय एल० केलकर	2010-2015 ई०

29. लोक सेवा आयोग

- भारत में सन् 1919 ई० के भारत सरकार अधिनियम के अधीन सर्वप्रथम 1926 ई० में लोक सेवा आयोग की स्थापना की गयी थी। लोक सेवा आयोग की स्थापना के लिए 1924 ई० में विधि आयोग ने सिफारिश की थी।
- संघ लोक सेवा आयोग के अध्यक्ष तथा सदस्यों की नियुक्ति राष्ट्रपति द्वारा की जाती है।
- संघ लोक सेवा आयोग के सदस्यों की संख्या निर्धारित करने की शक्ति राष्ट्रपति को है। वर्तमान में इसकी संख्या 10 है।
- संघ लोक सेवा आयोग के अध्यक्ष एवं सदस्यों की नियुक्ति 6 वर्षों के लिए की जाती है। यदि वह 6 वर्षों के अन्दर 65 वर्ष की आयु पूरी कर लेता है तो वह पद से मुक्त हो जाता है।
- राज्य लोक सेवा आयोग के अध्यक्ष तथा सदस्यों की नियुक्ति राज्यपाल के द्वारा की जाती है, परन्तु इन्हें हटाने का अधिकार राज्यपाल को नहीं है।
- राज्य लोक सेवा आयोग के अध्यक्ष एवं सदस्यों का कार्यकाल 6 वर्ष या 62 वर्ष की उम्र तक होता है। इन दोनों में जो पहले पूरा होता है उसी के तहत वे अवकाश ग्रहण करते हैं, परन्तु उन्हें कार्यकाल के बीच उच्चतम न्यायालय के प्रतिवेदन पर तथा कुछ निरर्हताओं होने पर संविधान के अनुच्छेद 317 के अन्तर्गत राष्ट्रपति हटा सकते है।

30. निर्वाचन आयोग

- संविधान के भाग–15 के अनुच्छेद–324 से 329 में निर्वाचन से संबंधित उपबन्ध दिया गया है।
- निर्वाचन आयोग का गठन मुख्य निर्वाचन आयुक्त एवं अन्य निर्वाचन आयुक्तों से किया जाता है, जिनकी नियुक्ति राष्ट्रपति के द्वारा की जाती है।
- मुख्य चुनाव आयुक्त का कार्यकाल 6 वर्ष या 65 वर्ष की आयु, जो भी पहले हो तब तक होगा। अन्य चुनाव आयुक्तों का कार्यकाल 6 वर्ष या 62 वर्ष की आयु जो पहले हो तब तक रहता है।
- मुख्य चुनाव आयुक्त तथा अन्य चुनाव आयुक्तों को सर्वोच्च न्यायालय के न्यायाधीशों के बराबर वेतन *(90 हजार रुपए मासिक)* एवं भत्ते प्राप्त होंगे।
- पहले चुनाव आयोग एक सदस्यीय आयोग था, परन्तु अक्टूबर, 1993 ई० में तीन सदस्यीय आयोग बना दिया गया।

निर्वाचन आयोग के मुख्य कार्य

(i) चुनाव क्षेत्रों का परिसीमन, (ii) मतदाता सूचियों को तैयार करवाना, (iii) विभिन्न राजनीतिक दलों को मान्यता प्रदान करना, (iv) राजनीतिक दलों को आरक्षित चुनाव चिह्न प्रदान करना, (v) चुनाव करवाना, (vi) राजनीतिक दलों के लिए आचार संहिता तैयार करवाना।

निर्वाचन आयोग की स्वतंत्रता के लिए संवैधानिक प्रावधान

(i) निर्वाचन आयोग एक संवैधानिक संस्था है अर्थात् इसका निर्माण संविधान ने किया है।

(ii) मुख्य चुनाव आयुक्त एवं अन्य चुनाव आयुक्त की नियुक्ति राष्ट्रपति करते हैं।

(iii) मुख्य चुनाव आयुक्त महाभियोग जैसी प्रक्रिया से ही हटाया जा सकता है।

(iv) मुख्य चुनाव आयुक्त का दर्जा सर्वोच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश के समान ही है।

(v) नियुक्ति के पश्चात् मुख्य चुनाव आयुक्त एवं अन्य चुनाव आयुक्तों की सेवा-शर्तों में कोई अलाभकारी परिवर्तन नहीं किया जा सकता है।

(vi) मुख्य चुनाव आयुक्त एवं अन्य चुनाव आयुक्तों का वेतन भारत की संचित निधि में से दिया जाता है।

वर्तमान में मान्यता-प्राप्त राष्ट्रीय राजनीतिक दल

दल	चुनाव-चिह्न
भारतीय जनता पार्टी	कमल
भारतीय राष्ट्रीय कॉंग्रेस	पंजा
भारतीय साम्यवादी दल	हँसिया और बाली
राष्ट्रीय कॉंग्रेस पार्टी	घड़ी
बहुजन समाज पार्टी	हाथी *(असम को छोड़कर)*
मार्क्सवादी साम्यवादी दल	हसियाँ, हथौड़ा एवं तारा

राष्ट्रीय दल का दर्जा हासिल करने के लिए आवश्यक शर्तें

(a) लोक सभा आम चुनाव अथवा राज्य विधान सभा चुनाव में किन्हीं चार अथवा अधिक राज्यों में कुल डाले गए वैध मतों का छह प्रतिशत प्राप्त करना जरूरी होगा।

(b) इसके अलावे इसे किसी एक राज्य अथवा राज्यों से विधान सभा की कम से कम चार सीटें जीतनी होंगी। अथवा

(c) लोक सभा में दो प्रतिशत सीटें हों और ये कम-से-कम तीन विभिन्न राज्यों में हासिल की गई हों।

➢ 24 मार्च, 1999 ई० की जारी अधिसूचना के अनुसार क्षेत्रीय दलों की संख्या 36 है।

प्रमुख क्षेत्रीय दल एवं उनका चुनाव चिह्न

दल	चुनाव-चिह्न	राज्य	दल	चुनाव-चिह्न	राज्य
तेलुगु देशम्	साइकिल	आन्ध्र प्रदेश	ऑल इण्डिया फॉरवर्ड ब्लॉक	शेर	प० बंगाल
समाजवादी पार्टी	साइकिल	उत्तर प्रदेश	अन्ना द्रविड़ मुनेत्र कड़गम	दो पत्ती	तमिलनाडु
असम गण परिषद्	हाथी	असम	महाराष्ट्रवादी गोमान्तक पार्टी	शेर	गोवा
झारखंड मुक्ति मोर्चा	तीर-कमान	झारखंड	सिक्किम संग्राम परिषद्	हाथी	सिक्किम
लोक जनशक्ति पार्टी	बंगला	बिहार	द्रविड़ मुनेत्र कड़गम	उगता सूरज	तमिलनाडु, पुदुचेरी
पैंथर्स पार्टी	साइकिल	जम्मू-कश्मीर	नगालैंड पीपुल्स कौंसिल	मुर्गा	नगालैंड
नेशनल कॉंफ्रेंस	हल	जम्मू-कश्मीर	अकाली दल *(बादल)*	तीर कमान	पंजाब
शिवसेना	तीर-कमान	महाराष्ट्र	जनता दल (यू)	तीर	बिहार, झारखंड
मुस्लिम लीग	सीढ़ी	केरल			

नोट : *इलेक्ट्रॉनिक वोटिंग मशीन का प्रयोग करने वाला प्रथम राज्य केरल (विधान सभा उपचुनाव, अगस्त, 1982) था तथा इस मशीन का प्रयोग करके पूरा चुनाव कराने वाला प्रथम राज्य गोवा था।*

31. परिसीमन आयोग

संविधान मे परिसीमन आयोग के संबंध में कोई स्पष्ट निर्देश नहीं दिया गया है। अनुच्छेद 82 में प्रत्येक जनगणना की समाप्ति पर लोक सभा एवं राज्य के निर्वाचन क्षेत्रों के विभाजन एवं पुनः समायोजन का कार्य संसद द्वारा विहित अधिकारी द्वारा किये जाएगे का प्रावधान है।

- ➢ 42वें संविधान संशोधन अधिनियम द्वारा संविधान के अनुच्छेद 82 में संशोधन कर परिसीमन पर वर्ष 2000 तक के लिए रोक लगा दी गई थी।
- ➢ 84 वें संविधान संशोधन अधिनियम, 2001 के द्वारा संविधान के अनुच्छेद 82 और 170(3) की शर्तों में संशोधन किया गया है, जिसके अनुसार देश में लोकसभा एवं विधान सभा की सीटों की संख्या में वर्ष 2026 तक कोई वृद्धि अथवा कमी नहीं की जाएगी।

अब तक गठित चार परिसीमन आयोग

1. परिसीमन आयोग–1952
2. परिसीमन आयोग–1962
3. परिसीमन आयोग–1973
4. परिसीमन आयोग–2002

- ➢ परिसीमन आयोग 2002 का गठन 12 जुलाई, 2002 को न्यायमूर्ति कुलदीप सिंह की अध्यक्षता में किया गया तथा इस आयोग की सिफारिशों को केन्द्रीय मन्त्रिमंडल ने 10 जनवरी, 2008 को मंजूरी प्रदान की। नए परिसीमन से लोक सभा में आरक्षित सीटों की संख्या बढ़ जाएगी। नया परिसीमन 2001 की जनगणना के आधार पर किया गया है।

नए परिसीमन के बाद आरक्षित सीट

जाति	वर्तमान में आरक्षित सीट	नए परिसीमन के बाद आरक्षित सीट
अनुसूचित जाति	79	85
अनुसूचित जनजाति	41	48

अनारक्षित सीटों की संख्या—410

- ➢ परिसीमन आयोग में देश के मुख्य निर्वाचन आयुक्त सहित सभी राज्य व केन्द्रशासित प्रदेशों के निर्वाचन आयुक्त इस आयोग के सदस्य है।

नोट : *वैसे राज्य जिनका परिसीमन आयोग 2002 के द्वारा परिसीमन नहीं हो सका—असम, मणिपुर, अरूणाचल प्रदेश, नगालैंड एवं झारखंड। पूर्वोत्तर के चारों राज्यों में स्थानीय विरोध एवं अदालतों के स्थगन आदेश के कारण परिसीमन नहीं हो सका जबकि झारखंड में सरकारी नीति के विपरीत आरक्षित सीटें कम होने के कारण यह परिसीमन पूरा नहीं हो सका।*

32. राजभाषा

- ➢ संविधान के भाग–17 के अनुच्छेद 343 के अनुसार संघ की राजभाषा हिन्दी और लिपि देवनागरी हैं।
- ➢ भारतीय संविधान के अनुच्छेद–344 में राष्ट्रपति को राजभाषा से संबंधित कुछ विषयों में सलाह देने के लिए एक आयोग की नियुक्ति का प्रावधान है। राष्ट्रपति ने इस अधिकार का प्रयोग करते हुए 1955 ई० में श्री बी० जी० खरे की अध्यक्षता में प्रथम राजभाषा आयोग का गठन किया। इस आयोग ने 1956 ई० में अपना प्रतिवेदन दिया।
- ➢ संविधान की आठवीं अनुसूची के अनुसार निम्नलिखित भाषाओं को राजभाषा के रूप में मान्यता प्राप्त है, जो इस प्रकार हैं— 1. असमिया 2. बंगला 3. गुजराती 4. हिन्दी 5. कन्नड 6. कश्मीरी 7. मलयालम 8. मराठी 9. उड़िया 10. पंजाबी 11. संस्कृत 12. सिन्धी 13. तमिल 14. तेलुगू 15. उर्दू 16. कोंकणी 17. मणिपुरी 18. नेपाली 19. मैथिली 20. संथाली 21. डोगरी 22. बोडो

नोट : *(i) 1967 ई० में संविधान के 21वें संशोधन के द्वारा सिन्धी को आठवीं अनुसूची में जोड़ा गया।*

(ii) 1992 ई० में संविधान के 71वें संशोधन के द्वारा मणिपुरी, कोंकणी एवं नेपाली को आठवीं अनुसूची जोड़ा गया।

(iii) 92वाँ संविधान संशोधन अधिनियम, 2003 के द्वारा संविधान की आठवीं अनुसूची में मैथिली, संथाली, डोगरी एवं बोडो भाषाओं को जोड़ा गया है।

- राज्य की भाषा : संविधान के अनुच्छेद 345 के अधीन प्रत्येक राज्य के विधान मंडल को यह अधिकार दिया गया है कि वह आठवीं अनुसूची में अन्तर्विष्ट भाषाओं में से किसी एक या अधिक को सरकारी कार्यों के लिए राज्य की सरकारी भाषा के रूप में अंगीकार कर सकता है। किन्तु राज्यों के परस्पर संबंधों में तथा संघ तथा राज्यों के परस्पर संबंधों में संघ की राजभाषा को ही प्राधिकृत भाषा माना जाएगा।
- उच्चतम और उच्च न्यायालयों तथा विधान मंडलों की भाषा : संविधान में प्रावधान किया गया है कि जब तक संसद द्वारा कानून बनाकर अन्यथा प्रावधान न किया जाय, तब तक उच्चतम न्यायालय और उच्च न्यायालयों की भाषा अंग्रेजी होगी और संसद तथा राज्य विधान मंडलों द्वारा पारित कानून अंग्रेजी में होंगे।

33. आपात उपबन्ध

- भारतीय संविधान में तीन प्रकार के आपात काल की व्यवस्था की गयी है—
  (i) राष्ट्रीय आपात *(अनुच्छेद 352)*, (ii) राष्ट्रपति शासन *(अनुच्छेद 356)* एवं (iii) वित्तीय आपात *(अनुच्छेद 360)*
- राष्ट्रीय आपात *(अनुच्छेद 352)* : इसकी घोषणा निम्नलिखित में से किसी भी आधार पर राष्ट्रपति के द्वारा की जाती है—(i) युद्ध, (ii) वाह्य आक्रमण और (iii) सशस्त्र विद्रोह।
- राष्ट्रीय आपात की घोषणा राष्ट्रपति मंत्रिमंडल की लिखित सिफारिश पर करता है।
- राष्ट्रीय आपात की उद्घोषणा को न्यायालय में प्रश्नगत किया जा सकता है।
- 44वें संशोधन द्वारा अनुच्छेद 352 के अधीन उद्घोषणा सम्पूर्ण भारत में या उसके किसी भाग में की जा सकती है।
- राष्ट्रीय आपात के समय राज्य सरकार निलंबित नहीं की जाती है; अपितु वह संघ की कार्यपालिका के पूर्ण नियंत्रण में आ जाती है।
- राष्ट्रपति द्वारा की गई आपात की घोषणा एक माह तक प्रवर्तन में रहती है और यदि इस दौरान इसे संसंद के दो तिहाई बहुमत से अनुमोदित करवा लिया जाता है, तो वह छह माह तक प्रवर्तन में रहती है। संसद इसे पुनः एक बार में छह महीने तक बढ़ा सकती है।
- यदि आपात की उद्घोषणा तब की जाती है, जब लोक सभा का विघटन हो गया हो या लोक सभा का विघटन एक मास के अन्तर्गत आपात उद्घोषणा का अनुमोदन किए बिना हो जाता है, तो आपात उद्घोषणा लोक सभा की प्रथम बैठक की तारीख से 30 दिन के अन्दर अनुमोदित होना चाहिए, अन्यथा 30 दिन के बाद यह प्रवर्तन में नहीं रहेगी।
- यदि लोक सभा साधारण बहुमत से आपात उद्घोषणा को वापस लेने का प्रस्ताव पारित कर देती है, तो राष्ट्रपति को उद्घोषणा वापस लेनी पड़ती है।
- आपात उद्घोषणा पर विचार करने के लिए लोक सभा का विशेष अधिवेशन तब आहूत किया जा सकता है, जब लोक सभा की कुल सदस्य संख्या के $\frac{1}{10}$ सदस्यों द्वारा लिखित सूचना लोक सभा अध्यक्ष को, जब सत्र चल रहा हो या राष्ट्रपति को, जब सत्र नहीं चल रहा हो, दी जाती है।
- लोक सभा अध्यक्ष या राष्ट्रपति सूचना-प्राप्ति के 14 दिनों के अन्दर लोक सभा का विशेष अधिवेशन आहूत करते हैं।

आपातकाल की उद्घोषणा के प्रभाव

जब कभी संविधान के अनुच्छेद 352 के अन्तर्गत आपात काल की उद्घोषणा होती है, तो इसके ये प्रभाव होते हैं—

1. राज्य की कार्यपालिका शक्ति संघीय कार्यपालिका के अधीन हो जाती है।
2. संसद की विधायी शक्ति राज्य सूची से संबद्ध विषयों तक विस्तृत हो जाती है।
3. संविधान के अनुच्छेद 19 में दी गई स्वतंत्रताएँ स्थगित हो जाती हैं।
4. राष्ट्रपति को यह अधिकार प्राप्त हो जाता है, कि संविधान के अनुच्छेद 20-21 में उल्लिखित अधिकारों के क्रियान्वयन के लिए न्यायापलिका की शरण लेने के अधिकार को स्थगित कर दें।

- अनुच्छेद 352 के अधीन बाह्य आक्रमण के आधार पर आपात की प्रथम घोषणा चीनी आक्रमण के समय 26 अक्टूबर, 1962 ई० को गयी थी। यह उद्घोषणा 10 जनवरी, 1968 ई० को वापस ले ली गई।
- दूसरी बार आपात की उद्घोषणा 3 दिसम्बर, 1971 ई० को पाकिस्तान से युद्ध के समय की गई *(बाह्य आक्रमण के आधार पर)*।
- तीसरी बार राष्ट्रीय आपात की घोषणा 26 जून, 1975 ई० को आन्तरिक गड़बड़ी की आशंका के आधार पर जारी की गयी थी।
- दूसरी तथा तीसरी उद्घोषणा को मार्च, 1977 ई० में वापस ली गई।

राज्य में राष्ट्रपति शासन *(अनुच्छेद 356)*

- अनुच्छेद 356 के अधीन राष्ट्रपति किसी राज्य में यह समाधान हो जाने पर कि राज्य में सांविधानिक तंत्र विफल हो गया है अथवा राज्य संघ की कार्यपालिका के किन्हीं निर्देशों का अनुपालन करने में असमर्थ रहता है, तो आपात स्थिति की घोषणा कर सकता है।
- राज्य में आपात की घोषणा के बाद संघ न्यायिक कार्य छोड़कर राज्य प्रशासन के कार्य अपने हाथ में ले लेता है।
- राज्य में आपात उद्घोषणा की अवधि दो मास होती है। इससे अधिक के लिए संसद से अनुमति लेनी होती है तब यह छह मास की होती है। अधिकतम तीन वर्ष तक यह एक राज्य के प्रवर्तन में रह सकती है। इससे अधिक के लिए संविधान में संशोधन करना पड़ता है।
- सर्वप्रथम पंजाब राज्य में अनुच्छेद 356 का प्रयोग किया गया। *(1951 ई० में भार्गव मंत्रिमंडल के पतन का कारण)*

सर्वाधिक समय तक अनुच्छेद 356 का प्रयोग पंजाब राज्य में ही रहा *(11.5.1987 ई० से 25.2.1992 ई० तक)*।

वित्तीय आपात *(अनुच्छेद 360)*

- अनुच्छेद 360 के तहत वित्तीय आपात की उद्घोषणा राष्ट्रपति द्वारा तब की जाती है, जब उसे विश्वास हो जाय कि ऐसी स्थिति विद्यमान है, जिसके कारण भारत के वित्तीय स्थायित्व या साख को खतरा है।
- वित्तीय आपात की घोषणा को दो महीनों के भीतर संसद के दोनों सदनों के सम्मुख रखना तथा उनकी स्वीकृति प्राप्त करना आवश्यक है।
- वित्तीय आपात की घोषणा उस समय की जाती है, जब लोक सभा विघटित हो, तो दो महीने के भीतर राज्य सभा की स्वीकृति मिलने के उपरांत वह आगे भी लागू रहेगी। किन्तु नवनिर्वाचित लोक सभा द्वारा उसकी प्रथम बैठक के आरंभ से 30 दिन के भीतर ऐसी घोषणा की स्वीकृति आवश्यक है।

शपथ एवं त्यागपत्र

पद	शपथ	त्यागपत्र
राष्ट्रपति	मुख्य न्यायाधीश	उपराष्ट्रपति
उपराष्ट्रपति	राष्ट्रपति	राष्ट्रपति
राज्यपाल	राज्य उच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश	राष्ट्रपति
मुख्य न्यायाधीश	राष्ट्रपति	राष्ट्रपति
प्रधानमंत्री	राष्ट्रपति	राष्ट्रपति
लोक सभा अध्यक्ष	शपथ नहीं होता है	उपाध्यक्ष

- राष्ट्रपति वित्तीय आपात की घोषणा को किसी समय वापस ले सकता है।

वित्तीय आपात का प्रभाव

(i) उच्चतम न्यायालय, उच्च न्यायालय के न्यायाधीशों और संघ तथा राज्य सरकारों के अधिकारियों के वेतन में कमी की जा सकती है।

(ii) राष्ट्रपति आर्थिक दृष्टि से किसी भी राज्य सरकार को निर्देश दे सकता है।

(iii) राष्ट्रपति को यह अधिकार प्राप्त हो जाता है कि वह राज्य सरकारों को यह निर्देश दें कि राज्य के समस्त वित्त विधेयक उसकी स्वीकृति से विधान सभा में प्रस्तुत किए जाएँ।

(iv) राष्ट्रपति केन्द्र तथा राज्यों में धन संबंधी विभाजन के प्रावधानों में आवश्यक संशोधन कर सकते हैं।

34. भारत के राष्ट्रीय चिह्न

- **राष्ट्रीय प्रतीक** *(National Symbol)* : भारत का राष्ट्रीय प्रतीक सारनाथ स्थित अशोक के सिंह स्तम्भ के शीर्ष भाग की अनुकृति है। भारत सरकार ने इसे 26 जनवरी, 1950 ई० को अपनाया। प्रतीक के नीचे मुंडकोपनिषद् में लिखा सूत्र 'सत्यमेव जयते' देवनागरी लिपि में अंकित है। शासकीय कार्यों में प्रयोग में लाये जाने वाले राष्ट्रीय प्रतीक अलग-अलग रंग के होते हैं। नीला राष्ट्रीय प्रतीक भारत के मंत्रियों द्वारा, लाल राष्ट्रीय प्रतीक राज्य सभा के सदस्यों व अधिकारियों द्वारा, हरा राष्ट्रीय प्रतीक लोक सभा के सदस्यों के द्वारा उपयोग में लाया जाता है।
- **राष्ट्रीय ध्वज** *(National Flag)* : तीन पट्टियों वाला तिरंगा, गहरा केसरिया *(ऊपर)*, सफेद *(बीच)* और गहरा हरा रंग *(सबसे नीचे)* है। सफेद पट्टी के बीच में नीले रंग का चक्र है जिसमें 24 तीलियाँ हैं तथा इसे सारनाथ में अशोक के सिंह स्तम्भ पर बने चक्र से लिया गया है। ध्वज की लम्बाई एवं चौड़ाई का अनुपात 3 : 2 है। भारत के संविधान सभा ने राष्ट्र ध्वज का प्रारूप 22 जुलाई, 1947 ई० को अपनाया। राष्ट्रीय ध्वज का केसरिया रंग जागृति, शौर्य तथा त्याग का, सफेद रंग सत्य एवं पवित्रता का, एवं हरा रंग जीवन समृद्धि का प्रतीक है।
- भारतीय ध्वज संहिता 2002 के अनुसार सभी भारतीय नागरिकों एवं निजी संस्थाओं आदि को भी राष्ट्रीय ध्वज प्रदर्शन का अधिकार है।
- जनवरी, 2004 को एक महत्त्वपूर्ण विनिर्णय में उच्चतम न्यायालय (मुख्य न्यायाधीश वी. एन. खरे की अध्यक्षता में) ने यह घोषणा की कि संविधान के अनुच्छेद 19 (1) (अ) के अधीन राष्ट्रीय ध्वज फहराना नागरिकों का मूल अधिकार है।

नोट : *भारत के राष्ट्रीय ध्वज का पहली बार प्रदर्शन 14 अगस्त, 1947 की मध्य रात्रि में हुआ।*

- **राष्ट्र गान** *(National Anthem)* : रवीन्द्रनाथ ठाकुर द्वारा रचित 'जन-गण-मन' को संविधान सभा ने 24 जनवरी, 1950 ई० को भारत का 'राष्ट्र गान' स्वीकार किया। इसके गायन का समय 52 सेकण्ड है तथा संक्षिप्त अवधि 20 सेकण्ड है जिसमें इसकी प्रथम और अंतिम पंक्तियाँ गायी जाती है। यह सर्वप्रथम 27 दिसम्बर, 1911 को भारतीय कांग्रेस के कोलकत्ता अधिवेशन *(अध्यक्ष—पं. बिशन नारायण दत्त)* में गाया गया। इसे रवीन्द्रनाथ ठाकुर ने 1912 ई० में 'तत्त्व बोधिनी' में 'भारत भाग्य विधाता' शीर्षक से प्रकाशित किया था तथा 1919 में 'Morning Song of India' के नाम से अंग्रेजी अनुवाद किया। राष्ट्रगान के वर्तमान संगीतमय धुन को बनाने का श्रेय कैप्टन राम सिंह ठाकुर *(INA के सिपाही)* को जाता है।
- **राष्ट्र गीत** *(National Song)* : बंकिमचन्द्र चटर्जी के उपन्यास 'आनन्दमठ' में उन्हीं के द्वारा रचित 'वन्दे मातरम्' को राष्ट्र गीत के रूप में 26 जनवरी, 1950 ई० को स्वीकार किया गया। इसे सर्वप्रथम 1896 ई० में भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस के अधिवेशन *(अध्यक्ष—रहीमतुल्ला सयानी)* में गाया गया था। इस गीत को गाने का समय 1 मिनट और पाँच सेकण्ड है। किसी भी व्यक्ति को राष्ट्रगीत गाने के लिए बाध्य नहीं किया जा सकता है।

नोट : *भारतीय संसद के अधिवेशन का प्रारंभ 'जन गण मन' से और समापन 'वंदेमातरम्' के गायन से होता है।*

- **राष्ट्रीय कैलेन्डर** : ग्रिगेरियन कैलेन्डर के साथ देश भर के लिए शक संवत् पर आधारित राष्ट्रीय पंचाग को सरकारी प्रयोग के लिए 22 मार्च, 1957 ई० को अपनाया गया। इसका पहला महीना चैत्र है। यह सामान्यतः सामान्य वर्ष में 21 मार्च को एवं लीप वर्ष में 22 मार्च को प्रारंभ होता है।
- **राष्ट्रीय पुष्प** : भारत का राष्ट्रीय पुष्प कमल *(नेलम्बों न्यूसिफेरा गार्टन)* है।
- **राष्ट्रीय पक्षी** : भारत का राष्ट्रीय पक्षी मयूर *(पावो क्रिस्टेटस)* है।
- **राष्ट्रीय पशु** : भारत का राष्ट्रीय पशु बाघ *(पैंथरा टाइग्रिस लिन्नायस)* है।
- **राष्ट्रीय फल** : आम *(मेंनिगिफेरा इंडिका)* भारत का राष्ट्रीय फल है।
- **राष्ट्रीय वृक्ष** : बरगद *(फाइकस बेंघालेंसिस)* भारत का राष्ट्रीय वृक्ष है।
- **राष्ट्रीय जलीय जीव** : 5 अक्टूबर, 2009 को डाल्फिन को राष्ट्रीय जलीय जीव घोषित किया गया।

35. संसद की वित्तीय समितियाँ

1. प्राक्कलन समिति

- इस समिति में लोक सभा के 30 सदस्य होते हैं। इसमें राज्य सभा के सदस्यों को शामिल नहीं किया जाता है।
- समिति के सदस्यों का चुनाव प्रत्येक वर्ष आनुपातिक प्रतिनिधित्व के अनुसार एकल संक्रमणीय मत के माध्यम से किया जाता है।
- इसके सदस्यों का कार्यकाल 1 वर्ष का होता है।
- यह समिति सरकारी खर्च में कैसे कमी लाई जाए, संगठन में कैसे कुशलता लाई जाए, तथा प्रशासन में कैसे सुधार किए जाएँ आदि विषयों पर रिपोर्ट देती है।
- प्राक्कन समिति के प्रतिवेदन पर सदन में बहस नहीं होती है, परन्तु यह समिति अपना कार्य वर्ष भर करती है और अपना दृष्टिकोण सदन के समक्ष रखती है।

2. लोक लेखा समिति

- प्राक्कलन समिति की 'जुड़वा बहन' के रूप में ज्ञात इस समिति में 22 सदस्य होते हैं जिसमें 15 सदस्य लोक सभा द्वारा तथा 7 सदस्य राज्य सभा द्वारा एक वर्ष के लिए निर्वाचित किए जाते हैं।
- 1967 ई० से स्थापित प्रथा के अनुसार इस समिति के अध्यक्ष के रूप में विपक्ष के किसी सदस्य को नियुक्त किया जाता है।
- लोक लेखा समिति में राज्य सभा के सदस्यों को सह सदस्य माना जाता है तथा उन्हें मत देने का अधिकार प्राप्त नहीं है।

लोक लेखा समिति का मुख्य कार्य

(i) यह समिति भारत के नियंत्रक महालेखा परीक्षक द्वारा दिया गया लेखा-परीक्षण सम्बन्धी प्रतिवेदनों की जाँच करती है।

(ii) भारत सरकार के व्यय के लिए सदन द्वारा प्रदान की गयी राशियों का विनियोग दर्शाने वाली लेखाओं की जाँच करना।

(iii) संसद द्वारा प्रदान की गई धनराशि के अतिरिक्त धनराशि को व्यय किया गया हो, तो समिति उन परिस्थितियों की जाँच करती है, जिसके कारण अतिरिक्त व्यय करना पड़ा।

(iv) समिति राष्ट्रपति के वित्तीय मामलों के संचालन में अप-व्यय, भ्रष्टाचार, अकुशलता में कमी के किसी प्रमाण को खोज सकती है।

3. सरकारी उपक्रमों की समिति

- इस समिति में 22 सदस्य होते हैं, जिनमें से 15 लोक सभा तथा 7 राज्य सभा द्वारा आनुपातिक प्रतिनिधित्व की एकल संक्रमणीय मत पद्धति द्वारा निर्वाचित किए जाते हैं।
- समिति का अध्यक्ष लोक सभा-अध्यक्ष द्वारा नामजद किया जाता है।
- **इस समिति के निम्न कार्य हैं :**
  1. सरकारी उपक्रमों के प्रतिवेदनों और लेखाओं की और उन पर नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक के प्रतिवेदनों की जाँच करना।
  2. ऐसे विषयों की जाँच करना, जो सदन या अध्यक्ष द्वारा निर्दिष्ट किए जाएँ।

4. कुछ अन्य मुख्य समितियाँ

- **कार्य-मंत्रणा समिति :** लोक सभा की कार्य-मंत्रणा समिति में अध्यक्ष सहित 15 सदस्य होते हैं। लोक सभा का अध्यक्ष इसका पदेन अध्यक्ष होता है। राज्य सभा की कार्यमंत्रणा समिति में इसकी सभा का सभापति इसका पदेन सभापति होता है।
- **गैरसरकारी सदस्यों के विधेयकों तथा संकल्पों संबंधी समिति :** इसका गठन लोक सभा में किया जाता है। इस समिति में 15 सदस्य होते हैं। लोक सभा का उपाध्यक्ष इस समिति का अध्यक्ष होता है।

- **नियम समिति :** लोक सभा की नियम समिति में लोक सभा अध्यक्ष सहित 15 सदस्य होते हैं, जबकि राज्य सभा की नियम समिति में सभापति एवं उपसभापति सहित 16 सदस्य होते हैं। लोक सभा-अध्यक्ष एवं राज्य सभा के सभापति अपने-अपने सदन की समितियों के पदेन अध्यक्ष होते हैं।

5. **अनुसूचित जातियों तथा अनुसूचित जनजातियों की कल्याण संबंधी समिति :** इसमें 30 सदस्य शामिल किए जाते हैं। इसमें 20 लोक सभा तथा 10 राज्य सभा के सदस्य होते हैं।
6. **ग्रंथालय समिति :** इसमें 9 सदस्य होते हैं, लोक सभा अध्यक्ष द्वारा मनोनीत 6 लोक सभा सदस्य तथा राज्य सभा के सभापति द्वारा मनोनीत 3 सदस्य शामिल किए जाते हैं। इस समिति का गठन प्रत्येक वर्ष किया जाता है।

36. पंचायती राज

- पंचायती राज का शुभारम्भ स्वतंत्र भारत में 2 अक्टूबर, 1959 ई० को भारत के प्रथम प्रधानमंत्री जवाहर लाल नेहरू के द्वारा राजस्थान राज्य के नागौर जिला में हुआ।
- 11 अक्टूबर, 1959 ई० को प० नेहरू ने आन्ध्र प्रदेश राज्य में पंचायती राज का प्रारंभ किया।

73वाँ संविधान संशोधन

- 73वाँ संविधान संशोधन पंचायती राज से संबंधित है। इसके द्वारा संविधान के भाग–9 अनुच्छेद 243 *(क से ण तक)* तथा अनुसूची-11 का प्रावधान किया गया है।

73वाँ संविधान संशोधन की मुख्य बातें :

1. इसके द्वारा पंचायती राज के त्रिस्तरीय ढाँचे का प्रावधान किया गया है। ग्राम स्तर पर ग्राम पंचायत, प्रखण्ड स्तर पर पंचायत समिति तथा जिला स्तर पर जिला परिषद् के गठन की व्यवस्था की गयी है।
2. पंचायती राज संस्था के प्रत्येक स्तर में एक तिहाई स्थानों पर महिलाओं के लिए आरक्षण की व्यवस्था की गयी है।
3. इसका कार्यकाल पाँच वर्ष निर्धारित किया गया है। पंचायत भंग होने पर 6 माह के अन्दर निर्वाचन होंगे।
4. राज्य की संचित निधि से इन संस्थाओं को अनुदान देने की व्यवस्था की गयी है।

पंचायती राजव्यवस्था में सुधार हेतु गठित समितियाँ

बलवन्त राय मेहता समिति	1957 ई०
अशोक मेहता समिति	1977 ई०
पी० वी० के० राव० समिति	1985 ई०
एल० एम० सिंघवी समिति	1986 ई०
64वाँ संविधान संशोधन	1989 ई०
73वाँ संविधान संशोधन	1993 ई०

नोट : *73वें संविधान संशोधन के बाद पंचायती राज अधिनियम का निर्माण करने वाले प्रथम राज्य कर्नाटक है।*

74वाँ संविधान संशोधन

- 74वाँ संविधान संशोधन नगर -पालिकाओं से संबंधित है। इसके द्वारा संविधान के भाग–9क, अनुच्छेद 243 *(त से य, छ तक)* एवं 12वीं अनुसूची का प्रावधान किया गया है।

74वाँ संविधान संशोधन की मुख्य बातें :

- नगरपालिकाओं में महिलाओं के लिए 1/3 भाग स्थान आरक्षित हैं।
- नगरपालिकाओं में अनुसूचित जाति तथा जनजाति के लिए भी आरक्षण की व्यवस्था की गई है।
- नगरीय संस्थाओं का कार्यकाल पाँच वर्ष का होगा। विघटन की स्थिति में छह माह के अन्दर चुनाव कराना है।

नगरपालिका के प्रकार

नगर पंचायत : ऐसा ग्रामीण क्षेत्र जो नगर क्षेत्र में परिवर्तित हो रहा हो।

नगर परिषद् : छोटे नगर क्षेत्र के लिए।

नगर निगम : बड़े नगर क्षेत्र के लिए।

नोट : *नगर-निगम की स्थापना सर्वप्रथम मद्रास में 1687 ई० में की गयी थी।*

नोट : *73वाँ संविधान संशोधन अधिनियम 25-4-1993 ई० से और 74वाँ संविधान संशोधन 1-6-1993 ई० से प्रवृत्त हुआ है।*

25. महत्त्वपूर्ण शब्दावलियाँ

1. शून्य काल : संसद के दोनों सदनों में प्रश्न काल के ठीक बाद के समय को शून्य काल कहा जाता है। यह 12 बजे प्रारम्भ होता है और एक बजे दिन तक चलता है। शून्य काल का लोक सभा या राज्य सभा की प्रक्रिया तथा संचालन नियम में कोई उल्लेख नहीं है। इस काल अर्थात् 12 बजे से 1 बजे तक के समय को शून्यकाल का नाम समाचारपत्रों द्वारा दिया गया। इस काल के दौरान सदस्य अविलम्बनीय महत्त्व के मामलों को उठाते हैं तथा उस पर तुरन्त कार्यवाही चाहते हैं।

2. सदन का स्थगन : सदन के स्थगन द्वारा सदन के काम काज को विनिर्दिष्ट समय के लिए स्थगित कर दिया जाता है। यह कुछ घण्टे, दिन या सप्ताह का भी हो सकता है, जबकि सत्रावसान द्वारा सत्र की समाप्ति होती है।

3. विघटन : विघटन केवल लोक सभा का ही हो सकता है। इससे लोक सभा का अन्त हो जाता है।

4. अनुपूरक प्रश्न : सदन में किसी सदस्य द्वारा अध्यक्ष की अनुमति से किसी विषय, जिसके सम्बन्ध में उत्तर दिया जा चुका है, के स्पष्टीकरण हेतु अनुपूरक प्रश्न पूछने की अनुमति प्रदान की जाती है।

5. तारांकित प्रश्न : जिन प्रश्नों का उत्तर सदस्य तुरन्त सदन में चाहता है उसे तारांकित प्रश्न कहा जाता है। तारांकित प्रश्नों का उत्तर मौखिक दिया जाता है तथा तारांकित प्रश्नों के अनुपूरक प्रश्न भी पूछे जा सकते हैं। इस प्रश्न पर तारा लगाकर अन्य प्रश्नों से इसका भेद किया जाता है।

6. अतारांकित प्रश्न : जिन प्रश्नों का उत्तर सदस्य लिखित चाहता है, उन्हें अतारांकित प्रश्न कहा जाता है। अतारांकित प्रश्न का उत्तर सदन में नहीं दिया जाता और इन प्रश्नों के अनुपूरक प्रश्न नहीं पूछे जाते।

7. अल्प सूचना प्रश्न : जो प्रश्न अविलम्बनीय लोक महत्त्व का हो तथा जिन्हें साधारण प्रश्न के लिए निर्धारित दस दिन की अवधि से कम सूचना देकर पूछा जा सकता है, उन्हें अल्प सूचना प्रश्न कहा जाता है।

8. स्थगन प्रस्ताव : स्थगन प्रस्ताव पेश करने का मुख्य उद्देश्य किसी अविलम्बनीय लोक महत्त्व के मामले की ओर सदन का ध्यान आकर्षित करना है। जब इस प्रस्ताव को स्वीकार कर लिया जाता है, तब सदन अविलम्बनीय लोक महत्त्व के निश्चित मामले पर चर्चा करने के लिए सदन का नियमित कार्य रोक देता है। इस प्रस्ताव को पेश करने के लिए न्यूनतम 50 सदस्यों की स्वीकृति आवश्यक है।

9. संचित निधि *(Consolidated Fund)*: संविधान के अनुच्छेद 266 में संचित निधि का प्रावधान है। संचित निधि से धन संसद में प्रस्तुत अनुदान माँगों के द्वारा ही व्यय किया जाता है। राज्यों को करों एवं शुल्कों में से उनका अंश देने के बाद जो धन बचता है, निधि में डाल दिया जाता है। राष्ट्रपति, उपराष्ट्रपति नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक आदि के वेतन तथा भत्ते इसी निधि पर भारित होते हैं।

10. आकस्मिक निधि *(Contingency Fund)*: संविधान के अनुच्छेद 267 के अनुसार भारत सरकार एक आकस्मिक निधि की स्थापना करेगी। इसमें जमा धनराशि का व्यय विधि द्वारा स्थापित प्रक्रिया के अनुसार किया जाता है। संसद की स्वीकृति के बिना इस मद से धन नहीं निकाला जा सकता है। विशेष परिस्थितियों में राष्ट्रपति अग्रिम रूप से इस निधि से धन निकाल सकते हैं।

11. आधे घंटे की चर्चा : जिन प्रश्नों का उत्तर सदन में दे दिया गया हो, उन प्रश्नों से उत्पन्न होने वाले मामलों पर चर्चा लोक सभा में सप्ताह में तीन दिन, यथा—सोमवार, बुधवार तथा शुक्रवार को बैठक के अंतिम आधे घंटे में की जा सकती है। राज्य सभा में ऐसी चर्चा किसी दिन, जिसे सभापति नियत करे, सामान्यतः 5 बजे से 5.30 बजे के बीच की जा सकती है। ऐसी चर्चा का

विषय पर्याप्त लोक महत्त्व का होना चाहिए तथा विषय हाल के किसी तारांकित, अतारांकित या अल्प सूचना का प्रश्न रहा हो और जिसके उत्तर के किसी तथ्यात्मक मामले का स्पष्टीकरण आवश्यक हो। ऐसी चर्चा को उठाने की सूचना कम से कम तीन दिन पूर्व दी जानी चाहिए।

12. अल्पकालीन चर्चाएं : भारत में इस प्रथा की शुरुआत 1953 ई० के बाद हुई। इसमें लोक महत्त्व के प्रश्न पर सदन का ध्यान आकर्षित किया जाता है। ऐसी चर्चा के लिए स्पष्ट कारणों सहित सदन के महासचिव को सूचना देना आवश्यक होता है। इस सूचना पर कम से कम दो अन्य सदस्यों के हस्ताक्षर होना भी आवश्यक है।

13. विनियोग विधेयक : विनियोग विधेयक में भारत की संचित निधि पर भारित व्यय की पूर्ति के लिए अपेक्षित धन तथा सरकार के खर्च हेतु अनुदान की माँग शामिल होती है। भारत की संचित निधि में से कोई धन विनियोग विधेयक के अधीन ही निकाला जा सकता है।

14. लेखानुदान : जैसा कि विदित है, विनियोग विधेयक के पारित होने के बाद ही भारत की संचित निधि से कोई रकम निकाली जा सकती है; किन्तु सरकार को इस विधेयक के पारित होने के पहले भी रुपयों की आवश्यकता हो सकती है। अनुच्छेद–116 (क) के अन्तर्गत लोक सभा लेखा-अनुदान *(Vote on Account)* पारित कर सरकार के लिए एक अग्रिम राशि मंजूर कर सकती है, जिसके बारे में बजट-विवरण देना सरकार के लिए सम्भव नहीं है।

15. वित्त विधेयक *(Finance Bill)* : संविधान का अनुच्छेद–112 वित्त विधेयक को परिभाषित करता है। जिन वित्तीय प्रस्तावों को सरकार आगामी वर्ष के लिए सदन में प्रस्तुत करती है, उन वित्तीय प्रस्तावों को मिलाकर वित्त विधेयक की रचना होती है। सामान्यतः वित्त विधेयक उस विधेयक को कहते हैं, जो राजस्व या व्यय से सम्बन्धित होता है। संसद में प्रस्तुत सभी वित्त विधेयक धन विधेयक नहीं हो सकते। वित्त विधेयक, धन विधेयक है या नहीं, इसे प्रमाणित करने का अधिकार केवल लोक सभा-अध्यक्ष को है।

16. धन विधेयक : संसद में राजस्व एकत्र करने अथवा अन्य प्रकार से धन से संबद्ध विधेयक को धन विधेयक कहते हैं। संविधान के अनुच्छेद–110 (1) के उपखण्ड (क) से (छ) तक में उल्लिखित विषयों से सम्बन्धित विधेयकों को धन विधेयक कहा जाता है। धन विधेयक केवल लोक सभा में ही पेश किया जाता है। धन विधेयक को राष्ट्रपति पुनः विचार के लिए लौटा नहीं सकता है।

17. अनुपूरक अनुदान : यदि विनियोग विधेयक द्वारा किसी विशेष सेवा पर चालू वर्ष के लिए व्यय किये जाने के लिए प्राधिकृत कोई राशि अपर्याप्त पायी जाती है या वर्ष के बजट में उल्लिखित न की गई, और किसी नयी सेवा पर खर्च की आवश्यकता उत्पन्न हो जाती है, तो राष्ट्रपति एक अनुपूरक अनुदान संसद के समक्ष पेश करवाएगा। अनुपूरक अनुदान और विनियोग विधेयक दोनों के लिए एक ही प्रक्रिया विहित की गई है।

18. बजट सत्र : यह सत्र फरवरी के दूसरे या तीसरे सप्ताह के सोमवार को आरंभ होता है। इसे बजट सत्र इसलिए कहते हैं कि इस सत्र में आगामी वित्तीय वर्ष का अनुमानित बजट प्रस्तुत, विचारित और पारित किया जाता है।

19. सामूहिक उत्तरदायित्व : अनुच्छेद–75(3) के अनुसार मंत्रिपरिषद लोक सभा के प्रति सामूहिक रूप से उत्तरदायी होगी। इसका अभिप्राय यह है कि वह अपने पद पर तब तक बनी रह सकती है जब तक उसे निम्न सदन अर्थात् लोक सभा के बहुमत का समर्थन प्राप्त है। लोक सभा का विश्वास खोते ही मंत्रिपरिषद को तुरंत पद-त्याग करना होगा।

20. कटौती प्रस्ताव : सत्तापक्ष द्वारा सदन की स्वीकृति के लिए प्रस्तुत अनुदान की माँगों में से किसी भी प्रकार की कटौती के लिए विपक्ष द्वारा रखे गये प्रस्ताव को 'कटौती प्रस्ताव' कहा जाता है। सरकार की नीतियों की अस्वीकृति को दर्शाने के लिए विपक्ष द्वारा प्रायः एक रुपया की कटौती का प्रस्ताव किया जाता है जिसका अर्थ यह भी होता है कि प्रस्ताव माँग के मुद्दों का स्पष्ट उल्लेख किया जाए।

21. अविश्वास प्रस्ताव : अविश्वास प्रस्ताव सदन में विपक्षी दल के किसी सदस्य द्वारा रखा जाता है। प्रस्ताव के पक्ष में कम-से-कम 50 सदस्यों का होना आवश्यक है तथा प्रस्ताव प्रस्तुत किए जाने के 10 दिन के अन्दर इस पर चर्चा होना भी आवश्यक है। चर्चा के बाद अध्यक्ष मतदान द्वारा निर्णय की घोषणा करता है।

22. मूल प्रस्ताव : मूल प्रस्ताव अपने आप में सम्पूर्ण प्रस्ताव होता है, जो सदन के अनुमोदन के लिए पेश किया जाता है। मूल प्रस्ताव को इस तरह से बनाया जाता है कि उससे सदन के फैसले की अभिव्यक्ति हो सके। निम्नलिखित प्रस्ताव मूल प्रस्ताव होते हैं—

(i) राष्ट्रपति के अभिभाषण पर धन्यवाद प्रस्ताव।

(ii) **अविश्वास प्रस्ताव :** इस प्रस्ताव के माध्यम से सदन का कोई सदस्य मंत्रिपरिषद में अपना अविश्वास व्यक्त करता है और यदि यह प्रस्ताव पारित कर दिया जाता है, तो मंत्रिपरिषद को त्यागपत्र देना पड़ता है।

(iii) लोक सभा के अध्यक्ष, उपाध्यक्ष या राज्य सभा के उपसभापति के निर्वाचन के लिए या हटाने के लिए प्रस्ताव।

(iv) **विशेषाधिकार प्रस्ताव :** यह प्रस्ताव संसद के किसी सदस्य द्वारा पेश किया जाता है, जब उसे यह प्रतीत होता है कि मंत्रिपरिषद के किसी सदस्य ने संसद में झूठा तथ्य प्रस्तुत करके सदन के विशेषाधिकार का उल्लंघन किया है।

23. स्थानापन्न प्रस्ताव : जो प्रस्ताव मूल प्रस्ताव के स्थान पर और उसके विकल्प के रूप में पेश किये जाते हैं, उन्हें स्थानापन्न प्रस्ताव कहा जाता है।

24. अनुषंगी प्रस्ताव : इस प्रस्ताव को विभिन्न प्रकार के कार्यों की अगली कार्यवाही के लिए नियमित उपाय के रूप में पेश किया जाता है।

25. प्रतिस्थापन प्रस्ताव : यह किसी अन्य प्रश्न पर विचार-विमर्श के दौरान पेश किया जाता है। कोई सदस्य किसी विधेयक पर विचार करने के प्रस्ताव के सम्बन्ध में प्रतिस्थापन प्रस्ताव पेश करता है।

26. संशोधन प्रस्ताव : यह प्रस्ताव मूल प्रस्ताव में संशोधन करने के लिए पेश किया जाता है।

27. अनियमित दिन वाले प्रस्ताव : जिस प्रस्ताव को अध्यक्ष द्वारा स्वीकार या अस्वीकार किया जा सकता है, लेकिन उस प्रस्ताव पर विचार-विमर्श के लिए कोई समय नियत नहीं किया जाता, उसे अनियमित दिन वाला प्रस्ताव कहा जाता है।

28. अध्यादेश : राष्ट्रपति अथवा राज्यपाल संसद अथवा विधान मंडल के सत्रावसान की स्थिति में आवश्यक विषयों से संबंधित अध्यादेश का प्रख्यापन करते हैं। अध्यादेश में निहित विधि संसद अथवा विधान मंडल के अगले सत्र की शुरुआत के छह सप्ताह के बाद प्रवर्तन योग्य नहीं रह जाती यदि संसद अथवा विधान मंडल द्वारा उसका अनुमोदन नहीं कर दिया जाता है।

29. निन्दा प्रस्ताव : निन्दा प्रस्ताव मंत्रिपरिषद अथवा किसी एक मंत्री के विरुद्ध उसकी विफलता पर खेद अथवा रोष व्यक्त करने के लिए किया जाता है। निन्दा प्रस्ताव में निन्दा के कारणों का उल्लेख करना आवश्यक होता हैं। निन्दा प्रस्ताव नियमानुसार है या नहीं इसका निर्णय अध्यक्ष करता है।

30. धन्यवाद प्रस्ताव : राष्ट्रपति के अभिभाषण के बाद संसद की कार्यमंत्रणा समिति की सिफारिश पर तीन-चार दिनों तक धन्यवाद प्रस्ताव पर चर्चा होती है। चर्चा प्रस्तावक द्वारा आरम्भ होती है तथा उसके बाद प्रस्तावक का समर्थक बोलता है। इस चर्चा में राष्ट्रपति के नाम का उल्लेख नहीं किया जाता है, क्योंकि अभिभाषण की विषय-वस्तु के लिए सरकार उत्तरदायी होती है। अन्त में धन्यवाद प्रस्ताव मतदान के लिए रखा जाता है तथा उसे स्वीकृत किया जाता है।

31. विश्वास प्रस्ताव : बहुमत का समर्थन प्राप्त होने में सन्देह होने की स्थिति में सरकार द्वारा लोक सभा में विश्वास प्रस्ताव लाया जाता है। इस प्रस्ताव का उद्देश्य यह सिद्ध करना होता है कि सदन का बहुमत उसके साथ है। विश्वास प्रस्ताव के पारित न होने की दशा में सरकार को त्यागपत्र देना आवश्यक हो जाता है।

32. बैक बेंचर *(Back Bencher)* **:** सदन में आगे के स्थान प्रायः मंत्रियों, संसदीय सचिवों तथा विरोधी दल के नेताओं के लिए आरक्षित रहते हैं। गैर-सरकारी सदस्यों के लिए पीछे का स्थान नियत रहता है। पीछे बैठने वाले सदस्यों को ही बैक बेंचर कहा जाता है।

33. गुलेटिन : गुलेटिन वह संसदीय प्रक्रिया है जिसमें सभी माँगों को जो नियत तिथि तक न निपटायी गई हो बिना चर्चा के ही मतदान के लिए रखा जाता है।

34. काकस *(Caucus)* **:** किसी राजनीतिक दल अथवा गुट के प्रमुख सदस्यों की बैठक को ''काकस'' कहते हैं। इन प्रमुख सदस्यों द्वारा तय की गई नीतियों से ही पूरा दल संचालित होता है।

35. त्रिशंकु संसद : आम चुनाव में किसी राजनीतिक दल को स्पष्ट बहुमत न मिलने की स्थिति में त्रिशंकु संसद की रचना होती है। त्रिशंकु संसद की स्थिति में दल-बदल जैसे कुप्रवृत्तियों को प्रोत्साहन मिलता है। देश में नौवीं, दसवीं, ग्यारहवीं एवं बारहवीं लोक सभा की यही स्थिति रही।

36. नियम–193 : इस नियम के अंतर्गत सदस्य अत्यावश्यक एवं अविलम्बनीय विषय पर तुरंत अल्पकालिक चर्चा की माँग कर सकते हैं। यह नियम 1953 ई० में बनाया गया था। इससे सदन की नियमावली में अविलम्ब चर्चा के लिए स्थगन प्रस्ताव के अतिरिक्त अन्य कोई साधन सदस्यों के पास न था, इसीलिए यह नियम बनाया गया। इसके अंतर्गत सदस्य किसी भी सार्वजनिक महत्त्व के अविलंबनीय विषय पर अल्पकालिक चर्चा के लिए नोटिस दे सकते हैं। यह चर्चा किसी प्रस्ताव के माध्यम से नहीं होती। इस कारण चर्चा के अंत में सदन में मत-विभाजन नहीं होता। केवल सभी पक्ष के सदस्यों को सम्बद्ध विषय पर अपने विचार प्रकट करने का अवसर मिलता है।

37. न्यायिक पुनर्विलोकन : भारत में न्यायपालिका को न्यायिक पुनर्विलोकन की शक्ति प्राप्त है। न्यायिक पुनर्विलोकन के अनुसार न्यायालयों को यह अधिकार प्राप्त है कि यदि विधान मंडल द्वारा पारित की गयी विधियाँ अथवा कार्यपालिका द्वारा दिए गए आदेश संविधान के प्रतिकूल हैं, तो वे उन्हें निरस्त घोषित कर सकते हैं।

38. गणपूर्ति *(Quorum)* **:** सदन में किसी बैठक के लिए गणपूर्ति अध्यक्ष सहित कुल सदस्य संख्या का दसवाँ भाग होती है। बैठक शुरू होने के पूर्व यदि गणपूर्ति नहीं है तो गणपूर्ति घंटी बजाई जाती है। अध्यक्ष तभी पीठासीन होता है, जब गणपूर्ति हो जाती है।

39. प्रश्न-काल : दोनों सदनों में प्रत्येक बैठक के प्रारम्भ के एक घंटे तक प्रश्न किये जाते हैं और उनके उत्तर दिए जाते हैं। इसे प्रश्न काल कहा जाता है। प्रश्न काल के दौरान सदस्यों को सरकार के कार्यों पर आलोचन-प्रत्यालोचन का समय मिलता है। इसके दो लाभ हैं—एक तो सरकार जनता की कठिनाइयों एवं अपेक्षाओं के प्रति सजग रहती है।। दूसरे, इस दौरान सरकार अपनी नीतियों एवं कार्यक्रमों की जानकारी सदन को देती है।

40. दबाव समूह *(Pressure Group)* **:** व्यक्तियों के ऐसे समूह जिनके हित समान होते हैं, 'दबाव समूह' कहे जाते हैं। ये ग्रुप अपने हित के लिए शासन-तंत्र पर विभिन्न प्रकार से दबाव बनाते हैं।

41. पंगु सत्र *(Lameduck Session)* **:** एक विधान मंडल के कार्यकाल की समाप्ति तथा दूसरे विधान मंडल के कार्यकाल की शुरुआत के बीच के काल में सम्पन्न होने वाले सत्र को 'पंगु सत्र' कहा जाता है। यह व्यवस्था केवल अमेरिका में है।

42. सचेतक *(Whip)* **:** राजनीतिक दल में अनुशासन बनाए रखने के लिए सचेतक की नियुक्ति प्रत्येक संसदीय दल द्वारा की जाती है। किसी विषय विशेष पर मतदान होने की स्थिति में सचेतक अपने दल के सदस्यों को मतदान विषयक निर्देश देता है। सचेतक के निर्देशों के विरुद्ध मतदान करने वाले सदस्य के विरूद्ध दल-बदल निरोध कानून के अन्तर्गत कार्यवाही की जाती है।

38. संविधान के कुछ महत्त्वपूर्ण अनुच्छेद

अनुच्छेद 1 : यह घोषणा करता है कि भारत 'राज्यों का संघ' है।

अनुच्छेद 3 : संसद विधि द्वारा नंए राज्य बना सकती है तथा पहले से अवस्थित राज्यों के क्षेत्रों, सीमाओं एवं नामों में परिवर्तन कर सकती है।

अनुच्छेद 5 : संविधान के प्रारंभ होने के समय भारत में रहने वाले वे सभी व्यक्ति यहाँ के नागरिक होंगे, जिनका जन्म भारत में हुआ हो, जिनके पिता या माता भारत के नागरिक हों या संविधान के प्रारंभ के समय से भारत में रह रहे हों।

अनुच्छेद 53 : संघ की कार्यपालिका संबंधी शक्ति राष्ट्रपति में निहित रहेगी।

अनुच्छेद 64 : उपराष्ट्रपति राज्य सभा का पदेन अध्यक्ष होगा।

अनुच्छेद 74 : एक मंत्रिपरिषद् होगी, जिसके शीर्ष पर प्रधानमंत्री रहेगा, जिसकी सहायता एवं सुझाव के आधार पर राष्ट्रपति अपने कार्य संपन्न करेगा। राष्ट्रपति मंत्रिपरिषद् के लिए किसी सलाह के पुनर्विचार को आवश्यक समझ सकता है, पर पुनर्विचार के पश्चात् दी गई सलाह के अनुसार वह कार्य करेगा। इससे संबंधित किसी विवाद की परीक्षा किसी न्यायालय में नहीं की जाएगी।

अनुच्छेद 76 : राष्ट्रपति द्वारा महान्यायवादी की नियुक्ति की जाएगी।

अनुच्छेद 78 : प्रधानमंत्री का यह कर्त्तव्य होगा कि वह देश के प्रशासनिक एवं विधायी मामलों तथा मंत्रिपरिषद् के निर्णयों के संबंध में राष्ट्रपति को सूचना दे, यदि राष्ट्रपति इस प्रकार की सूचना प्राप्त करना आवश्यक समझे।

अनुच्छेद 86 : इसके अंतर्गत राष्ट्रपति द्वारा संसद को संबोधित करने तथा संदेश भेजने के अधिकार का उल्लेख है।

अनुच्छेद 108 : यदि किसी विधेयक के संबंध में दोनों सदनों में गतिरोध उत्पन्न हो गया हो तो संयुक्त अधिवेशन का प्रावधान है।

अनुच्छेद 110 : धन विधेयक को इसमें परिभाषित किया गया है।

अनुच्छेद 111 : संसद के दोनों सदनों द्वारा पारित विधेयक राष्ट्रपति के पास जाता है। राष्ट्रपति उस विधेयक को सम्मति प्रदान कर सकता है या अस्वीकृत कर सकता है। वह संदेश के साथ या बिना संदेश के संसद को उस पर पुनर्विचार के लिए भेज सकता है, पर यदि दुबारा विधेयक को संसद द्वारा राष्ट्रपति के पास भेजा जाता है तो वह इसे अस्वीकृत नहीं करेगा।

अनुच्छेद 112 : प्रत्येक वित्तीय वर्ष हेतु राष्ट्रपति द्वारा संसद के समक्ष बजट पेश किया जाएगा।

अनुच्छेद 123 : संसद के अवकाश *(सत्र नहीं चलने की स्थिति)* में राष्ट्रपति को अध्यादेश जारी करने का अधिकार।

अनुच्छेद 124 : इसके अंतर्गत सर्वोच्च न्यायालय के गठन का वर्णन है।

अनुच्छेद 129 : सर्वोच्च न्यायालय एक अभिलेख न्यायालय है।

अनुच्छेद 148 : नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक की नियुक्ति राष्ट्रपति द्वारा की जाएगी।

अनुच्छेद 163 : राज्यपाल के कार्यों में सहायता एवं सुझाव देने के लिए राज्यों में एक मंत्रिपरिषद् एवं इसके शीर्ष पर मुख्यमंत्री होगा, पर राज्यपाल के स्वविवेक संबंधी कार्यों में वह मंत्रिपरिषद् के सुझाव लेने के लिए बाध्य नहीं होगा।

अनुच्छेद 169 : राज्यों में विधान परिषदों की रचना या उनकी समाप्ति विधान सभा द्वारा बहुमत से पारित प्रस्ताव तथा संसद द्वारा इसकी स्वीकृत से संभव है।

अनुच्छेद 200 : राज्यों की विधायिका द्वारा पारित विधेयक राज्यपाल के समक्ष प्रस्तुत किया जाएगा। वह इस पर अपनी सम्मति दे सकता है या इसे अस्वीकृत कर सकता है। वह इस विधेयक को संदेश के साथ या बिना संदेश के पुनर्विचार हेतु विधायिका को वापस भेज सकता है, पर पुनर्विचार के बाद दुबारा विधेयक आ जाने पर वह इसे अस्वीकृत नहीं कर सकता। इसके अतिरिक्त वह विधेयक को राष्ट्रपति के पास विचार के लिए भी भेज सकता है।

अनुच्छेद 213 : राज्य विधायिका के सत्र में नहीं रहने पर राज्यपाल अध्यादेश जारी कर सकता है।

अनुच्छेद 214 : सभी राज्यों के लिए उच्च न्यायालय की व्यवस्था होगी।

अनुच्छेद 226 : मूल अधिकारों के प्रवर्तन के लिए उच्च न्यायालय को लेख जारी करने की शक्तियाँ।

अनुच्छेद 233 : जिला न्यायाधीशों की नियुक्ति राज्यपाल द्वारा उच्च न्यायालय के परामर्श से की जाएगी।

अनुच्छेद 235 : उच्च न्यायालय का नियंत्रण अधीनस्थ न्यायालयों पर रहेगा।

अनुच्छेद 239 : केन्द्र शासित प्रदेशों का प्रशासन राष्ट्रपति द्वारा होगा। वह यदि उचित समझे तो बगल के किसी राज्य के राज्यपाल को इसके प्रशासन का दायित्व सौंप सकता है या एक प्रशासक की नियुक्ति कर सकता है।

अनुच्छेद 245 : संसद संपूर्ण देश या इसके किसी हिस्से के लिए तथा राज्य विधानपालिका अपने राज्य या इसके किसी हिस्से के लिए कानून बना सकती है।

अनुच्छेद 248 : विधि निर्माण संबंधी अवशिष्ट शक्तियाँ संसद में निहित हैं।

अनुच्छेद 249 : राज्य सभा विशेष बहुमत द्वारा राज्य सूची के किसी विषय पर लोक सभा को एक वर्ष के लिए कानून बनाने के लिए अधिकृत कर सकती है, यदि वह इसे राष्ट्रहित में आवश्यक समझे।

अनुच्छेद 262 : अंतरराज्यीय नदियों या नदी-घाटियों के जल के वितरण एवं नियंत्रण से संबंधित विवादों के लिए संसद विधि द्वारा निर्णय कर सकती है।

अनुच्छेद 263 : केन्द्र-राज्य संबंधों में विवादों का समाधान करने एवं परस्पर सहयोग के क्षेत्रों के विकास के उद्देश्य से राष्ट्रपति एक अंतरराज्यीय परिषद् की स्थापना कर सकता है।

अनुच्छेद 266 : भारत की संचित निधि, जिसमें सरकार की सभी मौद्रिक अविष्टियाँ एकत्र रहेंगी, विधि-सम्मत प्रक्रिया के बिना इससे कोई भी राशि नहीं निकाली जा सकती है।

अनुच्छेद 267 : संसद विधि द्वारा एक आकस्मिक निधि स्थापित कर सकती है, जिसमें अकस्मात उत्पन्न परिस्थितियों के लिए राशि एकत्र की जाएगी।

अनुच्छेद 275 : केन्द्र द्वारा राज्यों को सहायक अनुदान दिए जाने का प्रावधान।

अनुच्छेद 280 : राष्ट्रपति हर पाँचवें वर्ष एक वित्त आयोग की स्थापना करेगा, जिसमें अध्यक्ष के अतिरिक्त चार अन्य सदस्य होंगे तथा जो राष्ट्रपति के पास केंद्र एवं राज्यों के बीच करों के वितरण के संबंध में अनुशंसा करेगा।

अनुच्छेद 300 क : राज्य किसी भी व्यक्ति को उसकी संपत्ति से वंचित नहीं करेगा। पहले यह प्रावधान मूल अधिकारों के अंतर्गत था, पर संविधान के 44वें संशोधन, 1978 ई० द्वारा इसे अनुच्छेद 300 (क) में एक सामान्य वैधानिक *(कानूनी)* अधिकार के रूप में अवस्थित किया गया।

अनुच्छेद 312 : राज्य सभा विशेष बहुमत द्वारा नई अखिल भारतीय सेवाओं की स्थापना की अनुशंसा कर सकती है।

अनुच्छेद 315 : संघ एवं राज्यों के लिए एक लोक सेवा आयोग की स्थापना की जाएगी।

अनुच्छेद 324 : चुनावों के पर्यवेक्षण, निर्देशन एवं नियंत्रण संबंधी समस्त शक्तियाँ चुनाव आयोग में निहित रहेंगी।

अनुच्छेद 326 : लोक सभा तथा विधान सभाओं में चुनाव वयस्क मताधिकार के आधार पर होगा।

अनुच्छेद 331 : आँग्ल-भारतीय समुदाय के लोगों का राष्ट्रपति द्वारा लोक सभा में मनोनयन संभव है, यदि वह समझे कि उनका उचित प्रतिनिधित्व नहीं है।

अनुच्छेद 332 : अनुसूचित जातियों एवं जनजातियों का विधानसभाओं में आरक्षण का प्रावधान।

अनुच्छेद 333 : ऑंग्ल-भारतीय समुदाय के लोगों का विधान सभाओं में मनोनयन।

अनुच्छेद 335 : अनुसूचित जातियों, जनजातियों एवं पिछड़े वर्गों के लिए विभिन्न सेवाओं वं पदों पर आरक्षण का प्रावधान।

अनुच्छेद 343 : संघ की अधिकारिक भाषा देवनागरी लिपि में लिखी गई 'हिन्दी' होगी।

अनुच्छेद 347 : यदि किसी राज्य में पर्याप्त संख्या में लोग किसी भाषा को बोलते हों और उनकी आकांक्षा हो कि उनके द्वारा बोली जाने वाली भाषा को मान्यता दी जाए तो इसकी अनुमति राष्ट्रपति दे सकता है।

अनुच्छेद 351 : यह संघ का कर्तव्य होगा कि वह हिन्दी भाषा का प्रसार एवं उत्थान करे ताकि वह भारत की मिश्रित संस्कृति के सभी अंगों के लिए अभिव्यक्ति का माध्यम बने।

अनुच्छेद 352 : राष्ट्रपति द्वारा आपात स्थिति की घोषणा, यदि वह समझता हो कि भारत या उसके किसी भाग की सुरक्षा युद्ध, बाह्य आक्रमण या सैन्य विद्रोह के फलस्वरूप खतरे में है।

अनुच्छेद 356 : यदि किसी राज्य के राज्यपाल द्वारा राष्ट्रपति को यह रिपोर्ट दी जाए कि उस राज्य में संवैधानिक तंत्र असफल हो गया है तो वहाँ राष्ट्रपति शासन लागू किया जा सकता है।

अनुच्छेद 360 : यदि राष्ट्रपति यह समझता है कि भारत या इसके किसी भाग की वित्तीय स्थिरता एवं साख खतरे में है तो वह वित्तीय आपात स्थिति की घोषणा कर सकता है।

अनुच्छेद 365 : यदि कोई राज्य केन्द्र द्वारा भेजे गए किसी कार्यकारी निर्देश का पालन करने में असफल रहता है तो राष्ट्रपति द्वारा यह समझा जाना विधि-सम्मत होगा कि उस राज्य में संविधान तंत्र के अनुरूप प्रशासन चलने की स्थिति नहीं है और वहाँ राष्ट्रपति शासन लागू किया जा सकता है।

अनुच्छेद 368 : संसद को संविधान के किसी भी भाग का संशोधन करने का अधिकार है।

अनुच्छेद 370 : इसके अंतर्गत जम्मू और कश्मीर की विशेष स्थिति का वर्णन है।

अनुच्छेद 371 : कुछ राज्यों के विशेष क्षेत्रों के विकास के लिए राष्ट्रपति बोर्ड स्थापित कर सकता है, जैसे—महाराष्ट्र, गुजरात, नगालैंड, मणिपुर इत्यादि।

अनुच्छेद 394 क : राष्ट्रपति अपने अधिकार के अंतर्गत इस संविधान का हिन्दी भाषा में अनुवाद कराएगा।

अनुच्छेद 395 : भारतीय स्वतंत्रता अधिनियम, 1947, भारत सरकार अधिनियम, 1953 तथा इनके अन्य पूरक अधिनियमों को, जिसमें प्रिवी कौंसिल क्षेत्राधिकार अधिनियम शामिल नहीं है, यहाँ रद्द किया जाता है।

39. संविधान में किए गए प्रमुख संशोधन

पहला संशोधन *(1951 ई०)* : इसके माध्यम से स्वतंत्रता, समानता एवं संपत्ति से संबंधित मौलिक अधिकारों को लागू किए जाने संबंधी कुछ व्यावहारिक कठिनाइयों को दूर करने का प्रयास किया गया। भाषण एवं अभिव्यक्ति के मूल अधिकारों पर इसमें उचित प्रतिबंध की व्यवस्था की गई। साथ ही, इस संशोधन द्वारा संविधान में नौवीं अनुसूची को जोड़ा गया, जिसमें उल्लिखित कानूनों को सर्वोच्च न्यायालय के न्यायिक पुनर्विलोकन की शक्तियों के अंतर्गत परीक्षा नहीं की जा सकती है।

दूसरा संशोधन *(1952 ई०)* : इसके अंतर्गत 1951 ई० की जनगणना के आधार पर लोक सभा में प्रतिनिधित्व को पुनर्व्यवस्थित किया गया।

तीसरा संशोधन *(1954 ई०)* : इसके अंतर्गत सातवीं अनुसूची को समवर्ती सूची की तैंतीसवीं प्रविष्टि के स्थान पर खाद्यान्न, पशुओं के लिए चारा, कच्चा कपास, जूट आदि को रखा गया, जिसके उत्पादन एवं आपूर्ति को लोकहित में समझने पर सरकार उस पर नियंत्रण लगा सकती है।

चौथा संशोधन *(1955 ई०)* : इसके अंतर्गत व्यक्तिगत संपत्ति को लोकहित में राज्य द्वारा हस्तगत किए जाने की स्थिति में, न्यायालय इसकी क्षतिपूर्ति के संबंध में परीक्षा नहीं कर सकती।

छठा संशोधन *(1956 ई०)*: इस संशोधन द्वारा सातवीं अनुसूची के संघ सूची में परिवर्तन कर अंतरराज्यीय बिक्री कर के अंतर्गत कुछ वस्तुओं पर केंन्द्र को कर लगाने का अधिकार दिया गया।

सातवाँ संशोधन *(1956 ई०)*: इस संशोधन द्वारा भाषायी आधार पर राज्यों का पुनर्गठन किया गया, जिसमें पहले के तीन श्रेणियों में राज्यों के वर्गीकरण को समाप्त करते हुए राज्यों एवं केन्द्र शासित प्रदेशों में उन्हें विभाजित किया गया। साथ ही, इनके अनुरूप केन्द्र एवं राज्य की विधान पालिकाओं में सीटों को पुनर्व्यवस्थित किया गया।

आठवाँ संशोधन *(1959 ई०)*: इसके अंतर्गत केन्द्र एवं राज्यों के निम्न सदनों में अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति एवं आँग्ल-भारतीय समुदायों के आरक्षण संबंधी प्रावधानों को दस वर्षों के लिए अर्थात् 1970 ई० तक बढ़ा दिया गया।

नौवाँ संशोधन *(1960 ई०)*: इसके द्वारा संविधान की प्रथम अनुसूची में परिवर्तन करके भारत और पाकिस्तान के बीच 1958 की संधि की शर्तों के अनुसार बेरुबारी, खुलना आदि क्षेत्र पाकिस्तान को दे दिए गए।

दसवाँ संशोधन *(1961 ई०)*: इसके अंतर्गत भूतपूर्व पुर्तगाली अंतः क्षेत्रों-दादर एवं नगर हवेली को भारत में शामिल कर उन्हें केंद्र शासित प्रदेश का दर्जा दे दिया गया।

ग्यारहवाँ संशोधन *(1961 ई०)*: इसके अंतर्गत उपराष्ट्रपति के निर्वाचन के प्रावधानों में परिवर्तन कर, इस संदर्भ में दोनों सदनों के संयुक्त अधिवेशन को बुलाया गया। साथ ही यह भी निर्धारित किया गया कि निर्वाचक मंडल में पद की रिक्तता के आधार पर राष्ट्रपति या उपराष्ट्रपति के निर्वाचन को चुनौती नहीं दी जा सकती।

बारहवाँ संशोधन *(1962 ई०)*: इसके अंतर्गत संविधान की प्रथम अनुसूची में संशोधन कर गोवा, दमण एवं दीव को भारत में केंद्रशासित प्रदेश के रूप में शामिल कर लिया गया।

तेरहवाँ संशोधन *(1962 ई०)*: इसके अंतर्गत नगालैंड के संबंध में विशेष प्रावधान अपनाकर उसे एक राज्य का दर्जा दे दिया गया।

चौदहवाँ संशोधन *(1963 ई०)*: इसके द्वारा केंद्र शासित प्रदेश के रूप में पुदुचेरी को भारत में शामिल किया गया। साथ ही, इसके द्वारा हिमाचल प्रदेश, मणिपुर, त्रिपुरा, गोवा, दमण और दीव तथा पुदुचेरी केंद्र शासित प्रदेशों में विधान पालिका एवं मंत्रिपरिषद् की स्थापना की गई।

पंद्रहवाँ संशोधन *(1963 ई०)*: इसके अंतर्गत उच्च न्यायालय के न्यायाधीशों की सेवामुक्ति की आयु 60 से बढ़ाकर 62 वर्ष कर दी गई तथा अवकाश प्राप्त न्यायाधीशों की उच्च न्यायालय में नियुक्ति से संबंधित प्रावधान बनाए गए।

सोलहवाँ संशोधन *(1963 ई०)*: इसके द्वारा देश की संप्रभुता एवं अखंडता के हित में मूल अधिकारों पर कुछ प्रतिबंध लगाने के प्रावधान रखे गए। साथ ही तीसरी अनुसूची में भी परिवर्तन कर शपथ ग्रहण के अंतर्गत 'मैं भारत की स्वतंत्रता एवं अखण्डता को बनाए रखूँगा' जोड़ा गया।

सत्रहवाँ संशोधन *(1964 ई०)*: इसमें संपत्ति के अधिकारों में और भी संशोधन करते हुए कुछ अन्य भूमि सुधार प्रावधानों को नौवीं अनुसूची में रखा गया, जिनकी वैधता की परीक्षा सर्वोच्च न्यायालय द्वारा नहीं की जा सकती थी।

अठारहवाँ संशोधन *(1966 ई०)*: इसके अंतर्गत पंजाब का भाषायी आधार पर पुनर्गठन करते हुए पंजाबी भाषी क्षेत्र को पंजाब एवं हिन्दी भाषी क्षेत्र को हरियाणा के रूप में गठित किया गया। पर्वतीय क्षेत्र हिमाचल प्रदेश को दे दिए गए तथा चंडीगढ़ को केन्द्र शासित प्रदेश बनाया गया।

उन्नीसवाँ संशोधन *(1966 ई०)*: इसके अंतर्गत चुनाव आयोग के अधिकारों में परिवर्तन किया गया एवं उच्च न्यायालयों को चुनाव-याचिकाएँ सुनने का अधिकार दिया गया।

बीसवाँ संशोधन *(1966 ई०)*: इसके अंतर्गत अनियमितता के आधार पर नियुक्त कुछ जिला न्यायाधीशों की नियुक्ति को वैधता प्रदान की गई।

इक्कीसवाँ संशोधन *(1967 ई०)*: इसके द्वारा सिंधी भाषा को संविधान की आठवीं अनुसूची के अंतर्गत पंद्रहवीं भाषा के रूप में शामिल किया गया।

बाईसवाँ संशोधन *(1969 ई०)* : इसके द्वारा असम से अलग करके एक नया राज्य मेघालय बनाया गया।

तेईसवाँ संशोधन *(1969 ई०)* : इसके अंतर्गत विधान पालिकाओं में अनुसूचित जाति एवं अनुसूचित जनजाति के आरक्षण एवं आँग्ल-भारतीय समुदाय के लोगों का मनोनयन और दस वर्षों के लिए बढ़ा दिया गया।

चौबीसवाँ संशोधन *(1971 ई०)* : इस संशोधन के अंतर्गत संसद की इस शक्ति को स्पष्ट किया गया कि वह संविधान के किसी भी भाग को, जिसमें भाग तीन के अंतर्गत आने वाले मूल अधिकार भी हैं, संशोधित कर सकती है। साथ ही, यह भी निर्धारित किया गया कि संशोधन संबंधी विधेयक जब दोनों सदनों से पारित होकर राष्ट्रपति के समक्ष जाएगा तो इस पर राष्ट्रपति द्वारा सम्मति दिया जाना बाध्यकारी होगा।

छब्बीसवाँ संशोधन *(1971 ई०)* : इसके अंतर्गत भूतपूर्व देशी राज्यों के शासकों की विशेष उपाधियों एवं उनके प्रिवी–पर्स को समाप्त कर दिया गया।

सत्ताईसवाँ संशोधन *(1971 ई०)* : इसके अंतर्गत मिजोरम एवं अरुणाचल प्रदेश को केन्द्र शासित प्रदेशों के रूप में स्थापित किया गया।

उनतीसवाँ संशोधन *(1972 ई०)* : इसके अंतर्गत केरल भू-सुधार (संशोधन) अधिनियम, 1969 तथा केरल भू सुधार (संशोधन) अधिनियम, 1971 को संविधान की नौवीं अनुसूची में रख दिया गया, जिससे इसकी संवैधानिक वैधता को न्यायालय में चुनौती न दी जा सके।

इकतीसवाँ संशोधन *(1973 ई०)* : इसके द्वारा लोक सभा के सदस्यों की संख्या 525 से 545 कर दी गई तथा केन्द्र शासित प्रदेशों का प्रतिनिधित्व 25 से घटाकर 20 कर दिया गया।

बत्तीसवाँ संशोधन *(1974 ई०)* : इसके द्वारा संसद एवं विधान पालिकाओं के सदस्यों द्वारा दबाव में या जबरदस्ती किए जाने पर इस्तीफा देना अवैध घोषित किया गया एवं अध्यक्ष को यह अधिकार दिया गया कि वह सिर्फ स्वेच्छा से दिए गए एवं उचित त्यागपत्र को ही स्वीकार करे।

चौंतीसवाँ संशोधन *(1974 ई०)* : इसके अंतर्गत विभिन्न राज्यों द्वारा पारित बीस भू-सुधार अधिनियमों को नौवीं अनुसूची में प्रवेश देते हुए उन्हें न्यायालय द्वारा संवैधानिक वैधता के परीक्षण से मुक्त किया गया।

पैंतीसवाँ संशोधन *(1974 ई०)* : इसके अंतर्गत सिक्किम का संरक्षित राज्यों का दर्जा समाप्त कर उसे सम्बद्ध राज्य के रूप में भारत में प्रवेश दिया गया।

छत्तीसवाँ संशोधन *(1975 ई०)* : इसके अंतर्गत सिक्किम को भारत का बाईसवाँ राज्य बनाया गया।

तैंतीसवाँ संशोधन *(1975 ई०)* : इसके तहत आपात स्थिति की घोषणा और राष्ट्रपति, राज्यपाल एवं केन्द्र शासित प्रदेशों के प्रशासनिक प्रधानों द्वारा अध्यादेश जारी किए जाने को अविवादित बनाते हुए न्यायिक पुनर्विचार से उन्हें मुक्त रखा गया।

उनतालीसवाँ संशोधन *(1975 ई०)* : इसके द्वारा राष्ट्रपति, उपराष्ट्रपति, प्रधानमंत्री एवं लोक सभाध्यक्ष के निर्वाचन संबंधी विवादों को न्यायिक परीक्षण से मुक्त कर दिया गया।

इकतालीसवाँ संशोधन *(1976 ई०)* : इसके द्वारा राज्य लोकसेवा आयोग के सदस्यों की सेवा मुक्ति की आयु सीमा 60 से बढ़ाकर 62 वर्ष कर दी गई, पर संघ लोक सेवा आयोग के सदस्यों की सेवा-निवृत्ति की अधिकतम आयु 65 वर्ष रहने दी गई।

बयालीसवाँ संशोधन *(1976 ई०)* : इसके द्वारा संविधान में व्यापक परिवर्तन लाए गए, जिनमें से मुख्य निम्नलिखित थे— (क) संविधान की प्रस्तावना में 'समाजवादी' 'धर्मनिरपेक्ष' एवं 'एकता और अखण्डता' आदि शब्द जोड़े गए।

(ख) सभी नीति-निर्देशक सिद्धान्तों को मूल अधिकारों पर सर्वोच्चता सुनिश्चित की गई।

(ग) इसके अंतर्गत संविधान में दस मौलिक कर्त्तव्यों को अनुच्छेद 51 (क), *(भाग–iv क)* के अंतर्गत जोड़ा गया।

(घ) इसके द्वारा संविधान को न्यायिक परीक्षण से मुक्त किया गया।

(ङ) सभी विधान सभाओं एवं लोक सभा की सीटों की संख्या को इस शताब्दी के अंत तक के स्थिर कर दिया गया।

(च) लोक सभा एवं विधान सभाओं की अवधि को पाँच से छह वर्ष कर दिया गया।

(छ) इसके द्वारा यह निर्धारित किया गया कि किसी केन्द्रीय कानून की वैधता पर सर्वोच्च न्यायालय एवं राज्य के कानून की वैधता का उच्च न्यायालय ही परीक्षण करेगा। साथ ही, यह भी निर्धारित किया गया कि किसी संवैधानिक वैधता के प्रश्न पर पाँच से अधिक न्यायाधीशों की बेंच द्वारा दो-तिहाई बहुमत से निर्णय दिया जाना चाहिए और यदि न्यायाधीशों की संख्या पाँच तक हो तो निर्णय सर्वसम्मति से होना चाहिए।

(ज) इसके द्वारा वन संपदा, शिक्षा, जनसंख्या-नियंत्रण आदि विषयों को राज्य सूची से समवर्ती सूची के अंतर्गत कर दिया गया।

(झ) इसके अंतर्गत निर्धारित किया गया कि राष्ट्रपति मंत्रिपरिषद् एवं उसके प्रमुख प्रधानमंत्री की सलाह के अनुसार कार्य करेगा।

(ट) इसने संसद को राष्ट्रविरोधी गतिविधियों से निपटने के लिए कानून बनाने के अधिकार दिए एवं सर्वोच्चता स्थापित की।

चौवालीसवाँ संशोधन *(1978 ई०)*: इसके अंतर्गत राष्ट्रीय आपात स्थिति लागू करने के लिए 'आंतरिक अशांति' के स्थान पर 'सैन्य विद्रोह' का आधार रखा गया एवं आपात स्थिति संबंधी अन्य प्रावधानों में परिवर्तन लाया गया, जिससे उनका दुरुपयोग न हो। इसके द्वारा संपति के अधिकार को मौलिक अधिकारों के भाग से हटा कर विधिक *(कानूनी)* अधिकारों की श्रेणी में रख दिया गया। लोक सभा तथा राज्य विधान सभाओं की अवधि 6 वर्ष से घटाकर पुनः 5 वर्ष कर दी गई। उच्चतम न्यायालय को राष्ट्रपति तथा उपराष्ट्रपति के निर्वाचन संबंधी विवाद को हल करने की अधिकारिता प्रदान की गई।

पचासवाँ संशोधन *(1984 ई०)*: इसके द्वारा अनुच्छेद 33 में संशोधन कर सैन्य सेवाओं की पूरक सेवाओं में कार्य करने वालों के लिए आवश्यक सूचनाएँ एकत्रित करने, देश की संपति की रक्षा करने और कानून तथा व्यवस्था से संबंधित दायित्व भी दिए गए। साथ ही, इन सेवाओं द्वारा उचित कर्तव्यपालन हेतु संसद को कानून बनाने के अधिकार भी दिए गए।

बावनवाँ संशोधन *(1985 ई०)*: इस संशोधन के द्वारा राजनीतिक दल-बदल पर अंकुश लगाने का लक्ष्य रखा गया। इसके अंतर्गत संसद या विधान मंडलों के उन सदस्यों को अयोग्य घोषित कर दिया जाएगा, जो उस दल को छोड़ते हैं जिसके चुनाव-चिह्न पर उन्होंने चुनाव लड़ा था, पर यदि किसी दल की संसदीय पार्टी के एक तिहाई सदस्य अलग दल बनाना चाहते हैं तो उन पर अयोग्यता लागू नहीं होगी। दल-बदल विरोधी इन प्रावधानों को संविधान की दसवीं अनुसूची के अंतर्गत रखा गया।

तिरपनवाँ संशोधन *(1986 ई०)*: इसके अंतर्गत अनुच्छेद 371 में खंड 'जी' जोड़कर मिजोरम को राज्य का दर्जा दिया गया।

चौवनवाँ संशोधन *(1986 ई०)*: इसके द्वारा संविधान की दूसरी अनुसूची के भाग 'डी' में संशोधन कर न्यायाधीशों के वेतन में वृद्धि का अधिकार संसद को दिया गया।

पचपनवाँ संशोधन *(1986 ई०)*: इसके अंतर्गत अरुणाचल प्रदेश को राज्य बनाया गया।

छप्पनवाँ संशोधन *(1987 ई०)*: इसके अंतर्गत गोवा को एक राज्य का दर्जा दिया गया तथा दमण और दीव को केन्द्रशासित प्रदेश के रूप में ही रहने दिया गया।

सत्तावनवाँ संशोधन *(1987 ई०)*: इसके अंतर्गत अनुसूचित जनजातियों के आरक्षण के संबंध में मेघालय, मिजोरम, नगालैंड एवं अरुणाचल प्रदेश की विधान सभा सीटों का परिसीमन इस शताब्दी के अंत तक के लिए किया गया।

अट्ठावनवाँ संशोधन *(1987 ई०)*: इसके द्वारा राष्ट्रपति को संविधान का प्रामाणिक हिन्दी संस्करण प्रकाशित करने के लिए अधिकृत किया गया।

साठवाँ संशोधन *(1988 ई०)*: इसके अंतर्गत व्यवसाय-कर की सीमा 250 रुपये से बढ़ाकर 2500 रुपये प्रति व्यक्ति प्रतिवर्ष कर दी गई।

इकसठवाँ संशोधन *(1989 ई०)*: इसके द्वारा मतदान के लिए आयु-सीमा 21 वर्ष से घटाकर 18 लाने का प्रस्ताव था।

बासठवाँ संशोधन *(1990 ई०)*: इसके द्वारा अनुच्छेद 338 में संशोधन करके अनुसूचित जाति तथा जनजाति आयोग के गठन की व्यवस्था की गई है।

उनहत्तरवाँ संशोधन *(1991 ई०)*: दिल्ली को राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र बनाया गया तथा दिल्ली संघ राज्य क्षेत्र के लिए विधान सभा और मंत्रिपरिषद् का उपबंध किया गया।

सत्तरवाँ संशोधन *(1992 ई०)*: दिल्ली और पुदुचेरी संघ राज्य क्षेत्रों की विधान सभाओं के सदस्यों को राष्ट्रपति के लिए निर्वाचक मंडल में सम्मिलित किया गया।

इकहत्तरवाँ संशोधन *(1992 ई०)*: आठवीं अनुसूची में कोंकणी, मणिपुरी और नेपाली भाषा को सम्मिलित किया गया।

तिहत्तरवाँ संशोधन *(1992–93 ई०)*: इसके अंतर्गत संविधान में ग्यारहवीं अनुसूची जोड़ी गयी। इसके पंचायती राज संबंधी प्रावधानों को सम्मिलित किया गया है।

चौहत्तरवाँ संशोधन *(1993 ई०)*: इसके अंतर्गत संविधान में बारहवीं अनुसूची शामिल की गयी, जिसमें नगरपालिका, नगर निगम और नगर-परिषदों से संबंधित प्रावधान किये गये हैं।

छहत्तरवाँ संशोधन *(1994 ई०)* : इस संशोधन अधिनियम द्वारा संविधान की नवीं अनुसूची में संशोधन किया गया है और तमिलनाडु सरकार द्वारा पारित पिछड़े वर्गों के लिए सरकारी नौकरियों में 69 प्रतिशत आरक्षण का उपबन्ध करने वाली अधिनियम को नवीं अनुसूची में शामिल कर दिया गया है।

अठहत्तरवाँ संशोधन *(1995 ई०)*: इसके द्वारा नवीं अनुसूची में विभिन्न राज्यों द्वारा पारित 27 भूमि सुधार विधियों को समाविष्ट किया गया है। इस प्रकार नवीं अनुसूची में सम्मिलित अधिनियमों की कुल संख्या 284 हो गयी है।

उन्नीसवाँ संशोधन *(1999 ई०)*: अनुसूचित जातियों तथा अनुसूचित जन-जातियों के लिए आरक्षण की अवधि 25 जनवरी 2010 ई० तक के लिए बढ़ा दी गई है। इस संशोधन के माध्यम से व्यवस्था की गई कि अब राज्यों को प्रत्यक्ष केन्द्रीय करों से प्राप्त कुल धनराशि का 29% हिस्सा मिलेगा।

बेरासीवाँ संशोधन *(2000 ई०)*: इस संशोधन के द्वारा राज्यों को सरकारी नौकरियों में आरक्षित रिक्त स्थानों की भर्ती हेतु प्रोन्नति के मामलों में अनुसूचित जातियों एवं अनुसूचित जनजातियों के अभ्यर्थियों के लिए न्यूनतम प्राप्तांकों में छूट प्रदान करने की अनुमति प्रदान की गई है।

तिरासीवाँ संशोधन *(2000 ई०)*: इस संशोधन द्वारा पंचायती राज संस्थाओं में अनुसूचित जाति के लिए आरक्षण का प्रावधान न करने की छूट प्रदान की गई है। अरुणाचल प्रदेश में कोई भी अनुसूचित जाति न होने के कारण उसे यह छूट प्रदान की गई है।

चौरासीवाँ संशोधन *(2001 ई०)*: इस संशोधन अधिनियम द्वारा लोक सभा तथा विधान सभाओं की सीटों की संख्या में वर्ष 2026 तक कोई परिवर्तन न करने का प्रावधान किया गया है।

पचासीवाँ संशोधन *(2001 ई०)* : सरकारी सेवाओं में अनुसूचित जाति/जनजाति के अभ्यर्थियों के लिए पदोन्नतियों में आरक्षण की व्यवस्था।

छियासीवाँ संशोधन *(2002 ई०)*: इस संशोधन अधिनियम द्वारा देश के 6 से 14 वर्ष तक के बच्चों के लिए अनिवार्य एवं निःशुल्क शिक्षा को मौलिक अधिकार के रूप में मान्यता देने संबंधी प्रावधान किया गया है, इसे अनुच्छेद 21 (क) के अन्तर्गत संविधान जोड़ा गया है। इस अधिनियम द्वारा संविधान के अनुच्छेद 45 तथा अनुच्छेद 51 (क) में संशोधन किए जाने का प्रावधान है।

सतासीवाँ संशोधन *(2003 ई०)*: परिसीमन में जनसंख्या का आधार 1991 की जनगणना के स्थान पर 2001 कर दी गई है।

अठासीवाँ संशोधन *(2003 ई०)*: सेवाओं पर कर का प्रावधान

नवासीवाँ संशोधन *(2003 ई०)*: अनुसूचित जनजाति के लिए पृथक् राष्ट्रीय आयोग की स्थापना की व्यवस्था।

नब्बेवाँ संशोधन *(2003 ई०)*: असम विधान सभा में अनुसूचित जनजातियों और गैर अनुसूचित जनजातियों का प्रतिनिधित्व बरकरार रखते हुए बोडोलैंड, टेरीटोरियल कौंसिल क्षेत्र, गैर जनजाति के लोगों के अधिकारों की सुरक्षा।

इक्कानवाँ संशोधन *(2003 ई०)*: दल बदल व्यवस्था में संशोधन, केवल सम्पूर्ण दल के विलय को मान्यता, केन्द्र तथा राज्य में मंत्रिपरिषद् के सदस्य संख्या क्रमशः लोक सभा तथा विधान सभा की सदस्य संख्या का 15 प्रतिशत होगा (जहाँ सदन की सदस्य संख्या 40-40 है, वहाँ अधिकतम 12 होगी)

बानवाँ संशोधन *(2003 ई०)*: संविधान की आठवीं अनुसूची में बोडो, डोगरी, मैथिली और संथाली भाषाओं का समावेश।

तीरानवाँ संशोधन *(2006 ई०)*: शिक्षा संस्थानों में अनुसूचित जाति / जनजाति और अन्य पिछड़े वर्गों के नागरिकों के दाखिले के लिए सीटों के आरक्षण की व्यवस्था, संविधान के अनुच्छेद 15 की धारा 4 के प्रावधानों के तहत की गई है।

चौरानवाँ संशोधन *(2006 ई०)*: इस संशोधन द्वारा बिहार राज्य को एक जनजाति कल्याण मंत्री नियुक्त करने के उत्तरदायित्व से मुक्त कर दिया गया तथा इस प्रावधान को झारखंड व छत्तीसगढ़ राज्यों में लागू करने की व्यवस्था की। मध्यप्रदेश एवं उड़ीसा राज्य में यह प्रावधान पहले से ही लागू है।

□

भारतीय अर्थव्यवस्था

4

➢ प्रस्तुत खण्ड में भारत की अर्थव्यवस्था को छः भागों में संक्षिप्त एवं सरल रूप में प्रस्तुत किया गया है तथा प्रत्येक भाग के पश्चात् महत्त्वपूर्ण परीक्षोपयोगी तथ्य भी दिए गए हैं। प्रस्तुत भागों के शीर्षक निम्न प्रकार हैं—

1. भारतीय अर्थव्यवस्था की विशेषताएं 2. राष्ट्रीय आय 3. भारत में नियोजन 4. भारत की नई आर्थिक नीति 5. भारत की वित्त व्यवस्था 6. भारत में कृषि, उद्योग तथा अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार

भारतीय अर्थव्यवस्था की विशेषताएं

भारतीय अर्थव्यवस्था प्राथमिक विकासशील अर्थव्यवस्था है। यद्यपि आज भी भारतीय अर्थव्यवस्था पिछड़ी है, लेकिन अब यह गरीबी के दुश्चक्र से बाहर है। यहाँ की कुल कार्यशील जनसंख्या का लगभग 52% भाग आज भी कृषि में लगा हुआ है, जबकि सकल घरेलू उत्पाद में कृषि क्षेत्र का योगदान 14.6% है। कृषि क्षेत्र की उपरोक्त स्थिति यद्यपि अब भी संतोषजनक नहीं है, फिर भी आजादी के बाद इसमें पर्याप्त सुधार हुआ है। स्वतंत्रता पश्चात् देश की आर्थिक आधारभूत संरचना भी अधिक सशक्त तथा मजबूत हुई है। मात्रात्मक दृष्टि से भी देश की अर्थव्यवस्था में काफी सुधार हुआ है। भारत की अर्थव्यवस्था के विभिन्न पहलुओं की विशेषताओं को निम्न बिन्दुओं में अलग-अलग प्रस्तुत किया जा रहा है।

(i) भारतीय अर्थव्यवस्था ग्रामीण तथा कृषि पर आधारित अर्थव्यवस्था है : स्वतंत्रता के 60 वर्ष बाद भी भारत की 52% श्रमशक्ति कृषि-क्षेत्र में लगी हुई है तथा राष्ट्रीय आय में इनका योगदान लगभग 14.6% है। इसके आधार पर कहा जा सकता है कि भारतीय अर्थव्यवस्था अभी भी कृषि प्रधान ही है।

(ii) भारतीय अर्थव्यवस्था मिश्रित अर्थव्यवस्था है : मिश्रित अर्थव्यवस्था का अर्थ निजी क्षेत्र तथा सार्वजनिक क्षेत्र का सहअस्तित्व है। भारत ने अपने स्वतंत्र्योत्तर विकास काल में मिश्रित अर्थव्यवस्था को अपनाया है ताकि इसका समाजवादी लक्ष्य पूरा हो सके। अपने सम्पूर्ण योजनाकाल में सरकार ने लगभग 45% पूँजी सार्वजनिक क्षेत्र में निवेश किया है तथा आर्थिक नियोजन के माध्यम से इसे गति दी जाती रही है। परन्तु उत्पादन के स्रोतों और साधनों पर आज भी निजी क्षेत्र का ही वर्चस्व *(लगभग 80%)* बना हुआ है। उदारीकरण के पश्चात भारतीय अर्थव्यवस्था पूँजीवादी अर्थव्यवस्था की ओर अग्रसर है।

(iii) भारतीय अर्थव्यवस्था अल्पविकसित अर्थव्यवस्था है : भारतीय अर्थव्यवस्था के अल्पविकसित होने की पुष्टि निम्न तथ्यों से की जा सकती है—

(a) भारत की राष्ट्रीय आय काफी कम है तथा प्रति व्यक्ति आय का स्तर बहुत नीचा है। विश्व विकास रिपोर्ट 2010 के अनुसार वर्ष 2007 में भारत में प्रति व्यक्ति आय 1070 डॉलर थी।

(b) आजादी के छह दशक बाद भी देश में निर्धनता रेखा से नीचे की जनसंख्या 23.85 करोड़ *(2004-05)* है। यह देश की कुल आबादी का लगभग 21.7% है। विश्व बैंक की 'विश्व विकास सूचक' शीर्षक से प्रकाशित रिपोर्ट के अनुसार विश्व में निर्धन लोगों की सर्वाधिक संख्या

विश्व बैंक ने विश्व की विभिन्न अर्थव्यवस्थाओं को प्रति व्यक्ति सकल राष्ट्रीय उत्पाद के आधार पर वर्गीकृत किया है। विश्व विकास रिपोर्ट 2007 के अनुसार न्यून आय अर्थव्यवस्थाएँ वे हैं जिनका प्रति व्यक्ति सकल राष्ट्रीय उत्पाद 2005 में 875 डॉलर अथवा इससे कम था। इसी प्रकार मध्य आय अर्थव्यवस्थाएँ वे हैं जिनका प्रति व्यक्ति सकल राष्ट्रीय उत्पाद वर्ष 2005 में 876 डॉलर से 10725 डॉलर के मध्य थी। उच्च आय अर्थव्यवस्थाओं में उन देशों को रखा गया है, जिनका प्रति व्यक्ति सकल राष्ट्रीय उत्पाद वर्ष 2005 में 10726 डॉलर अथवा इससे अधिक था।

भारत में है। विश्व की 1.3 अरब निर्धन जनसंख्या का सर्वाधिक 36% भाग भारत में है। इन निर्धनों की आय 1 डॉलर प्रतिदिन से भी कम है।

(c) बेरोजगारी का स्तर काफी ऊँचा है। सन् 2004-05 में बेरोजगारों की संख्या 34.74 मिलियन है।

(d) पूँजी व संसाधनों की न्यूनता है तथा सकल घरेलू बचत की दर काफी नीची है। वर्ष 2007-08 में घरेलू बचत की दर 37.7% के आस पास रही है।

(e) जनसंख्या में विस्फोटक वृद्धि हुई है।

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि भारत की अर्थव्यवस्था अभी भी अल्पविकसित है तथा यह विकासमान है।

राष्ट्रीय आय

भारत की राष्ट्रीय आय और प्रति व्यक्ति आय की गणना का प्रथम प्रयास दादा भाई नौरोजी ने वर्ष 1867-68 में किया था। नौरोजी के आकलन के अनुसार वर्ष 1868 में प्रति व्यक्ति आय 20 रुपए थी। एफ सिरॉस ने वर्ष 1911 में प्रति व्यक्ति आय 49 रुपए बताया। स्वतंत्रता प्राप्ति से पूर्व इस दिशा में प्रथम अधिकारिक प्रयास वाणिज्य मंत्रालय *(आर्थिक सलाहकार कार्यालय)* द्वारा किया गया। राष्ट्रीय आय की गणना के लिए उत्पाद पद्धति और आय पद्धति दोनों का सहारा लिया जाता है।

- उत्पाद पद्धति : इसके तहत माल और सेवाओं के शुद्ध मूल्य वृद्धि का आकलन किया जाता है। इसका प्रयोग कृषि, वानिकी, पशुपालन, खनन और उद्योग क्षेत्र में किया जाता है। इसको मूल्य वर्धित पद्धति के नाम से भी जाना जाता है।
- आय पद्धति : इसके अंतर्गत उत्पादन के घटकों के लिए किए गए भुगतानों का योग किया जाता है और इसका प्रयोग परिवहन, प्रशासन और व्यापार जैसे सेवा प्रदाता की जीडीपी को आकलन करने के लिए करते हैं।

नोट : *भारत में सांख्यिकी विभाग के अंतर्गत केंद्रीय सांख्यिकी संगठन राष्ट्रीय आय के आकलन के लिए उत्तरदायी है। इस कार्य में राष्ट्रीय प्रतिदर्श सर्वेक्षण संगठन केंद्रीय सांख्यिकी संगठन की सहायता करता है।*

- राष्ट्रीय आय : राष्ट्रीय आय से तात्पर्य अर्थव्यवस्था द्वारा पूरे वर्ष के दौरान उत्पादित अन्तिम वस्तुओं व सेवाओं के शुद्ध मूल्य के योग से होता है इसमें विदेशों से अर्जित शुद्ध आय भी शामिल होती है। राष्ट्रीय आय एक दिए हुए समय में किसी अर्थव्यवस्था की उत्पादन शक्ति को मापती है। भारत में राष्ट्रीय आय के आकड़े वित्तीय वर्ष *(1 अप्रैल से 31 मार्च तक)* पर आधारित हैं।

राष्ट्रीय आय की अवधारणाएँ

- सकल राष्ट्रीय उत्पाद *(GNP)*: किसी देश के नागरिकों द्वारा किसी दी हुई समयावधि में सामान्यतया एक वित्तीय वर्ष में उत्पादित कुल अन्तिम वस्तुओं तथा सेवाओं का मौद्रिक मूल्य सकल राष्ट्रीय उत्पाद कहलाती है। इसमें देशवासियों द्वारा देश के बाहर उत्पादित वस्तुओं को भी सम्मलित किया जाता है। GNP को ज्ञात करने के लिए देश के नागरिकों को विदेशों से प्राप्त हुई आय को सकल घरेलू उत्पाद *(GDP)* में जोड़ देना चाहिए। इसी प्रकार देश के अन्दर विदेशियों द्वारा उत्पादित आय को सकल घरेलू उत्पाद *(GDP)* में से घटा दिया जाना चाहिए। इसे निम्न समीकरण द्वारा दर्शाया जा सकता है।

$$\text{GNP} = \text{GDP} + \text{X} - \text{M}$$

यहाँ X = देशवासियों द्वारा विदेशों में अर्जित आय

M = विदेशियों द्वारा देश में अर्जित आय।

उपर्युक्त समीकरण से स्पष्ट है कि यदि X = M है तो GNP = GDP होगा। इसी प्रकार बन्द अर्थव्यवस्था के अन्तर्गत X – M = 0 है तो वहाँ भी GNP = GDP होगा।

- सकल घरेलू उत्पाद अथवा GDP देश की सीमा के अन्दर किसी दी हुई समयावधि *(सामान्यतया एक वर्ष)* में उत्पादित अन्तिम वस्तुओं तथा सेवाओं का कुल मौद्रिक मूल्य होती है। GNP में GDP का केवल वही भाग सम्मलित किया जाता है, जो देश के नागरिकों की उत्पादक सेवाओं का परिणाम है। वर्तमान *(2010)* में भारत के सकल घरेलू उत्पाद में सबसे अधिक योगदान सेवा क्षेत्र *(57.2%)*, दूसरे स्थान पर उद्योग *(28%)* तथा तीसरे स्थान पर कृषि *(14.6%)* है। भारत के सकल घरेलू उत्पाद *(GDP)* में सर्वाधिक योगदान महाराष्ट्र का है।
- शुद्ध राष्ट्रीय उत्पाद *(NNP)* : शुद्ध राष्ट्रीय उत्पाद ज्ञात करने के लिए GNP में से पूँजी स्टॉक की खपत (मूल्य ह्रास) को घटाना होता है

NNP = GNP – मूल्य ह्रास *(Depreciation)*

- NNP की गणना दो प्रकार से की जा सकती है। प्रथम वस्तुओं तथा सेवाओं की बाजार कीमतों पर तथा द्वितीय, कुल उत्पादन की उत्पादन साधन लागत के रूप में।
- जब NNP का मूल्यांकन अथवा माप साधन लगत पर किया जाता है, तो उसे ही राष्ट्रीय आय के नाम से जाना जाता है। इसे ज्ञात करने के लिए बाजार मूल्य पर आकलित शुद्ध राष्ट्रीय उत्पाद *(NNP)* में से शुद्ध अप्रत्यक्ष करों *(कुल अप्रत्यक्ष कर-सब्सिडी)* को घटाना होता है। इस प्रकार से ज्ञात मूल्य ही राष्ट्रीय आय कहलाता है।

राष्ट्रीय आय = बाजार कीमत पर NNP – अप्रत्यक्ष कर + सब्सिडी

- भारत में राष्ट्रीय आय के अनुमान के आकड़े केन्द्रीय सांख्यिकी संगठन *(CSO) (स्थापना-1951 ई०)* जारी करता है।
- वैयक्तिक आय *(Personal Income)* : यह देशवासियों को वास्तव में प्राप्त होने वाली आय है। जिसे निम्न सूत्र से ज्ञात करते हैं—

  वैयक्तिक आय = राष्ट्रीय आय – निगमों का अवितरित लाभांश – निगम कर – सामाजिक सुरक्षा योजना के लिए किए गए भुगतान + सरकारी हस्तान्तरण भुगतान + व्यापारिक हस्तान्तरण भुगतान

नोट : *किसी भी देश की आर्थिक विकास-दर का सर्वश्रेष्ठ सूचक प्रति व्यक्ति आय होती है।*

आर्थिक आयोजन

आर्थिक आयोजन वह प्रक्रिया है, जिसके अन्तर्गत पूर्व निर्धारित उद्देश्यों की पूर्ति हेतु सीमित प्राकृतिक संसाधनों का कुशलतम उपयोग किया जाता है।

भारत में आर्थिक आयोजन के निर्धारित उद्देश्य हैं—

आर्थिक संवृद्धि, आर्थिक व सामाजिक असमानता को दूर करना, गरीबी का निवारण तथा रोजगार के अवसरों में वृद्धि।

भारत में आर्थिक आयोजन सम्बन्धी प्रस्ताव सर्वप्रथम सन् 1934 ई० में 'विश्वेश्वरैया' की पुस्तक 'प्लांड इकोनोमी फॉर इंडिया' में आई थी। तत्पश्चात् सन् 1938 ई० में अखिल भारतीय कॉंग्रेस ने ऐसी ही माँग की थी। सन् 1944 ई० में कुछ उद्योगपतियों द्वारा 'बम्बई योजना' के तहत ऐसे प्रयास किए गए।

स्वतंत्रता पश्चात् सन् 1947 ई० में पंडित नेहरू की अध्यक्षता में आर्थिक नियोजन समिति गठित हुई। बाद में इसी समिति की सिफारिश पर 15 मार्च, 1950 ई० में योजना आयोग का गठन एक गैर सांविधिक तथा परामर्शदात्री निकाय के रूप में किया गया। भारत के प्रधानमंत्री इसके पदेन अध्यक्ष होते है। भारत की पहली पंचवर्षीय योजना 1 अप्रैल, 1951 से प्रारंभ हुई।

भारत में अब तक दस पंचवर्षीय योजनाएँ लागू की जा चुकी हैं और 1 अप्रैल, 2007 से 11वीं पंचवर्षीय योजना प्रारंभ की गई है।

पंचवर्षीय योजनाएं : लक्ष्य एवं उपलब्धियां

पंचवर्षीय योजना	अवधि	GDP की वार्षिक वृद्धि दर लक्ष्य (% में)	उपलब्धि (% में)
पहली	1951 – 56 ई०	1·2	3·6
दूसरी	1956 – 61 ई०	2·5	4·1
तीसरी	1961 – 66 ई०	5·6	2·5
चौथी	1969 – 74 ई०	5·5	3·3
पाँचवीं	1974 – 78 ई०	4·4	5·0
छठी	1980 – 85 ई०	5·2	5·4
सातवीं	1985 – 90 ई०	5·4	5·8
आठवीं	1992 – 97 ई०	5·6	6·7
नौवीं	1997 – 02 ई०	6·5	5·5
दसवीं	2002 – 07 ई०	8·0 *(बाद में 7%)*	7·8
ग्यारहवीं	2007 – 12 ई०	9.0 *(अंतिम वर्ष 10%)*	—

इसके अतिरिक्त सात वार्षिक योजनाएँ भी बनी। ये वार्षिक योजनाएँ 1966–67, 67–68, 68–69, 1978–79, 79–80 तथा 1990–91, 91–92 ई० के लिए बनी थी। 1978–83 ई० के लिए जनता सरकार ने अनवरत योजना चलायी, परन्तु 1980 ई० में काँग्रेस सरकार ने इसे रोककर 1980 ई० में छठी पंचवर्षीय योजना शुरू किया।

प्रथम पंचवर्षीय योजना *(1951 – 56 ई०)*

➢ इस योजना का मुख्य उद्देश्य अर्थव्यवस्था के संतुलित विकास की प्रक्रिया आरंभ करना था।

➢ इस योजना में कृषि को उच्च प्राथमिकता दी गई।

➢ यह सफल योजना रही तथा इसने लक्ष्य से आगे 3·6% विकास-दर को हासिल किया।

➢ इस योजना के दौरान राष्ट्रीय आय में 18% तथा प्रति व्यक्ति आय में 11% की कुल वृद्धि हुई।

➢ इस योजना काल में सार्वजनिक उद्योग के विकास की उपेक्षा की गई तथा इस मद में मात्र 6% राशि खर्च की गई।

द्वितीय पंचवर्षीय योजना *(1956 – 61 ई०)*

➢ यह योजना पी० सी० महालनबिस मॉडल पर आधारित थी।

➢ इसका मुख्य उद्देश्य—समाजवादी समाज की स्थापना करना था।

➢ इस योजना में देश के जीवन स्तर को ऊँचा उठाने के लिए 5 वर्षों में राष्ट्रीय आय में 25% की वृद्धि करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया था।

➢ इसमें भारी उद्योगों व खनिजों को उच्च प्राथमिकता दी गई तथा इस मद में सार्वजनिक क्षेत्र के व्यय की 24% राशि व्यय की गई।

➢ द्वितीय प्राथमिकता यातायात व संचार को दी गई जिसपर 28% राशि व्यय किया गया।

➢ अनेक महत्त्वपूर्ण बृहत् उद्योग, जैसे—दुर्गापुर, भिलाई, राउरकेला के इस्पात कारखाने इसी योजना के दौरान स्थापित किए गए।

तृतीय पंचवर्षीय योजना *(1961 – 66 ई०)*

➢ इस योजना का उद्देश्य अर्थव्यवस्था को आत्मनिर्भर बनाना तथा स्वत:स्फूर्त अवस्था में पहुँचाना था।

➢ यह योजना अपने लक्ष्य 5·6% की वृद्धि-दर को प्राप्त करने में असफल रही तथा 2·5% प्रतिवर्ष की वृद्धि-दर ही प्राप्त कर सकी।

➢ इस योजना में कृषि तथा उद्योग दोनों को प्राथमिकता दी गई।

➢ इस योजना की असफलता का मुख्य कारण भारत चीन युद्ध, भारत पाक युद्ध तथा अभूतपूर्व सूखा था।

योजना अवकाश *(1966 – 67 से 1968 – 69 ई०)*

- इस अवधि में तीन वार्षिक योजनाएँ तैयार की गई।
- इस अवकाश-अवधि में कृषि तथा सम्बद्ध क्षेत्र और उद्योग क्षेत्रों को समान प्राथमिकता दी गयी।
- योजना अवकाश का प्रमुख कारण भारत-पाक संघर्ष तथा सूखा के कारण संसाधनों की कमी, मूल्य-स्तर में वृद्धि रही।

चतुर्थ पंचवर्षीय योजना *(1969 – 74 ई०)*

- इस योजना के मुख्य उद्देश्य थे—स्थायित्व के साथ विकास तथा आर्थिक आत्मनिर्भरता की प्राप्ति।
- इस योजना में 'समाजवादी समाज की स्थापना' को भी विशेष रूप से लक्षित किया गया।
- यह योजना अपने लक्ष्य को प्राप्त करने में असफल रही तथा 5·5% की वृद्धि-दर लक्ष्य के विरुद्ध मात्र 3·3% वार्षिक वृद्धि-दर प्राप्त की जा सकी।
- योजना की विफलता का कारण मौसम की प्रतिकूलता तथा बांग्लादेशी शरणार्थियों का आगमन था।

पाँचवीं पंचवर्षीय योजना *(1974 – 78 ई०)*

- इस योजना का मुख्य उद्देश्य गरीबी उन्मूलन तथा आत्मनिर्भरता की प्राप्ति थी।
- योजना में आर्थिक स्थायित्व लाने को उच्च प्राथमिकता दी गई।
- इसी योजना में बीस सूत्री कार्यक्रम *(1975)* की शुरुआत हुई।
- योजना के दौरान विकास लक्ष्य, प्रारंभ में 5·5% वार्षिक वृद्धि रखी गई, परन्तु बाद में इसे संशोधित कर 4·4% वार्षिक कर दी गई।
- इस योजना में पहली बार गरीबी तथा बेरोजगारी पर ध्यान दिया गया।
- योजना में सर्वोच्च प्राथमिकता कृषि को दी गई। तत्पश्चात उद्योग व खनिज क्षेत्र को।
- यह योजना सामान्यत: सफल रही परन्तु गरीबी तथा बेरोजगारी में विशेष कमी नहीं हो सकी।
- जनता पार्टी शासन द्वारा इस योजना को सन् 1978 ई० में ही समाप्त करने का निर्णय लिया गया।

छठी पंचवर्षीय योजना *(1980 – 85 ई०)*

- इस योजना का प्रारंभ रोलिंग प्लान *(1978 – 83)*, जो जनता पार्टी सरकार द्वारा बनाई गई थी, को समाप्त करके की गई।
- इस योजना का मुख्य उद्देश्य गरीबी उन्मूलन और रोजगार में वृद्धि था। पहली बार गरीबी उन्मूलन पर विशेष जोर दिया गया।
- योजना में विकास का लक्ष्य 5·2% वार्षिक वृद्धि दर रखा गया तथा सफलतापूर्वक 5·4% की वार्षिक वृद्धि-दर प्राप्त की गई।
- इस योजना के दौरान समन्वित ग्रामीण विकास कार्यक्रम, जैसे महत्त्वपूर्ण कार्यक्रम शुरू किए गए।

सातवीं पंचवर्षीय योजना *(1985 – 90 ई०)*

- प्रमुख उद्देश्य : (i) समग्र रूप से उत्पादकता को बढ़ाना तथा रोजगार के अधिक अवसर जुटाना (ii) साम्य एवं न्याय पर आधारित सामाजिक प्रणाली की स्थापना (iii) सामाजिक एवं आर्थिक असमानताओं को प्रभावी रूप से कम करना तथा (iv) देशी तकनीकी विकास के लिए सुदृढ़ आधार तैयार करना था।
- योजना में सकल घरेलू उत्पाद में 5% वार्षिक वृद्धि-दर का लक्ष्य रखा गया था जबकि वास्तविक वृद्धि-दर 5·8% वार्षिक रही। अत: यह सफल योजना थी।
- योजना में प्रति व्यक्ति आय में 3·6% प्रतिवर्ष की दर से वृद्धि हुई।
- इस योजना में योजना परिव्यय की दृष्टि से पहली बार निजी क्षेत्र को सार्वजनिक क्षेत्र की तुलना में वरीयता दी गई।
- इसी योजना में जवाहर रोजगार योजना जैसी महत्त्वपूर्ण रोजगारपरक कार्यक्रम प्रारंभ किया गया।

आठवीं पंचवर्षीय योजना *(1992 – 97 ई०)*

- इस योजना में सर्वोच्च प्राथमिकता **'मानव संसाधन का विकास'** अर्थात् रोजगार, शिक्षा व जनस्वास्थ्य को दिया गया।
- इसके अतिरिक्त आधारभूत ढाँचे का सशक्तीकरण तथा शताब्दी के अंत तक लगभग पूर्ण रोजगार की प्राप्ति को प्रमुख लक्ष्य बनाया गया।
- यह योजना सफल योजना रही तथा 5·6% वार्षिक वृद्धि-दर के लक्ष्य से ज्यादा 6·7% वार्षिक वृद्धि-दर प्राप्त की गई।
- इसी काल में प्रधानमंत्री रोजगार योजना *(1993 ई०)* की शुरुआत हुई।

नौवीं पंचवर्षीय योजना *(1997 – 2002 ई०)*

- नौवीं पंचवर्षीय योजना में सर्वोच्च प्राथमिकता 'न्यायपूर्ण वितरण एवं समानता के साथ विकास' को दिया गया।
- इस योजना की अवधि में सकल घरेलू उत्पाद की वार्षिक वृद्धि-दर का लक्ष्य 6·5% रखा गया जबकि उपलब्धि मात्र 5·5% वार्षिक वृद्धि की रही। इस प्रकार यह योजना असफल रही।
- नौवीं योजना की असफलता के पीछे अन्तरराष्ट्रीय मंदी जैसे कारक को जिम्मेदार माना गया।
- क्षेत्रीय सन्तुलन जैसे मुद्दे को भी इस योजना में विशेष स्थान दिया गया।
- नौवीं योजना में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने के लिए प्राथमिकता क्रम में निम्नलिखित क्षेत्रों को चुना गया—
  - ★ भुगतान संतुलन सुनिश्चित करना
  - ★ विदेशी ऋणभार को न केवल बढ़ने से रोकना वरन् उसमें कमी भी लाना;
  - ★ खाद्यान्नों में आत्मनिर्भरता प्राप्त करना
  - ★ प्रौद्योगिकीय आत्मनिर्भरता प्राप्त करना
  - ★ जड़ी-बूटियों और औषधीय मूल के पेड़-पौधों सहित प्राकृतिक संसाधनों का समुचित उपयोग तथा संरक्षण।

दसवीं पंचवर्षीय योजना *(2002 – 2007 ई०)*

- दसवीं पंचवर्षीय योजना का उद्देश्य 'देश में गरीबी और बेरोजगारी समाप्त करना' तथा 'अगले 10 वर्षों में प्रति व्यक्ति आय दुगुनी करना' प्रस्तावित किया गया है।
- योजना अवधि में सकल घरेलू उत्पाद में वार्षिक 8% की वृद्धि का लक्ष्य रखा गया है।
- योजना के दौरान प्रतिवर्ष 7·5 अरब डालर के प्रत्यक्ष विदेशी निवेश का लक्ष्य रखा गया है।
- योजना अवधि में 5 करोड़ रोजगार के अवसरों का सृजन करना लक्षित है।
- इसके अतिरिक्त सन् 2007 ई० तक अर्थात् योजना के अन्त तक—साक्षरता 75%, शिशु मृत्यु-दर 45 प्रति हजार या इससे कम तथा वनाच्छादन 25% करने का लक्ष्य रखा गया है।

दसवीं योजना का मूल्यांकन

- भारत की दसवीं पंचवर्षीय योजना 31 मार्च, 2007 को समाप्त हो गयी। दसवीं पंचवर्षीय योजना के उपलब्ध अनंतिम आँकड़ों *(फाइनल आँकड़ा नहीं)* के अनुसार यह योजना अब तक की सफलतम योजना रही हैं। इस योजना में 7.80 प्रतिशत की औसत सालाना वृद्धि दर प्राप्त की गई, जो अब तक किसी योजना में प्राप्त की गई सर्वोच्च वृद्धि दर है। अर्थव्यवस्था के तीनों प्रमुख क्षेत्रों— कृषि, उद्योग व सेवा, में दसवीं योजना के दौरान प्राप्त की गई वृद्धि दरें इनके लिए निर्धारित किए गए लक्ष्यों के काफी निकट रही हैं।
- कृषि में 4% सालाना वृद्धि का लक्ष्य था और अंतिम आँकड़ो के अनुसार प्राप्ति 3.42% की रही। इसी प्रकार उद्योगों व सेवाओं के क्षेत्रों में क्रमशः 8.90% व 9.40% वार्षिक वृद्धि का लक्ष्य था और अनंतिम आँकड़ो के अनुसार प्राप्ति क्रमशः 8.74% व 9.30% की रही।
- अनंतिम आँकड़ो के अनुसार इस योजना में निवेश की दर सकल घरेलू उत्पाद का 28.10% रही है, जबकि लक्ष्य 28.41% का था।

- सकल घरेलू बचतें जीडीपी के 23.31% रखने का लक्ष्य था, जबकि वास्तविक उपलब्धि लक्ष्य से कहीं अधिक जीडीपी का 26.62% रही है।
- योजना काल में मुद्रा स्फीति की दर औसतन 5% रखने का लक्ष्य था, जबकि वास्तव में यह 5.02% रही है।

ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना *(2007-2012 ई०)*

- ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना 1 अप्रैल, 2007 से प्रारंभ हो गयी है। इस पंचवर्षीय योजना का मुख्य लक्ष्य 'तीव्रतम एवं समावेशी विकास' है। इस पंचवर्षीय योजना के प्रारूप पत्र में निहित प्रमुख विन्दु निम्नवत है—

1. इस योजना में 9% की औसत वार्षिक वृद्धि दर के साथ अन्तिम वर्ष 2011-12 में 10% वार्षिक वृद्धि दर का लक्ष्य रखा गया है।
2. 9% वार्षिक विकास के लिए 2007-12 के दौरान कृषि में 4% तथा उद्योगों व सेवाओं में 9 से 11 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से वृद्धि का लक्ष्य इस योजना में है।
3. देश के सभी ग्रामों में विद्युतीकरण का लक्ष्य।
4. रोजगार के 70 मिलियन नए अवसर सृजित करना।
5. शैक्षिक बेरोजगारी को 5% से नीचे लाना।
6. अकुशल श्रमिकों की वास्तविक मजदूरी दर में 20% तक की वृद्धि करना।
7. वर्ष 2016-17 तक प्रति व्यक्ति आय को दोगुना तक लाने के लिए सकल घरेलू उत्पाद की वार्षिक संवृद्धि दर को 8% से बढ़ाकर 10% तक करना तथा इसे 10% से 12% के बीच बनाए रखना।
8. 7 वर्ष से अधिक आयु वर्ग में साक्षरता दर को बढ़ाकर 85% करना।
9. प्राथमिक शिक्षा के स्तर पर विद्यालय छोड़कर घर बैठ जाने वाले बालकों की दर को वर्ष 2003-04 में 52.2% से घटाकर वर्ष 2011-12 तक 20% के स्तर पर लाना।
10. साक्षरता के लिंग अन्तराल को 10 प्रतिशांक तक नीचे लाना।
11. साक्षरता दर को कम-से-कम 75% के स्तर तक लाना।
12. कुल प्रजनन दर को 2.1 तक नीचे लाना।
13. शिशु मृत्यु दर को घटाकर 28 तथा मातृत्व मृत्यु दर को घटाकर प्रति एक हजार जीवित जन्म के स्तर पर लाना।
14. महिलाओं एवं लड़कियों में रक्ताल्पता को 11वीं योजना के अन्त तक 50% तक घटना।
15. 0-6 आयु वर्ग में लिंगानुपात को वर्ष 2011-12 तक बढ़ाकर 935 तथा 2016-17 तक 950 करना।
16. सभी सरकारी योजनाओं के कुल प्रत्यक्ष तथा परोक्ष लाभार्थियों में महिलाओं एवं बालिकाओं का हिस्सा कम-से-कम 33 प्रतिशत हो।

गरीबी तथा बेरोजगारी उन्मूलन से संबंधित योजनाएँ तथा उनके प्रारंभ वर्ष

योजनाएँ	प्रारंभ वर्ष
मरुभूमि विकास कार्यक्रम	1977–78 ई०
काम के बदले अनाज कार्यक्रम	1977–78 ई०
अन्त्योदय योजना कार्यक्रम	1977–78 ई०
ट्रायसेम *(TRYSEM)*	1979 ई०
एकीकृत ग्रामीण विकास कार्यक्रम	1980 ई०
ड्वाकरा *(DWCRA)*	1982 ई०
जवाहर रोजगार योजना	1989 ई०
नेहरू रोजगार योजना	1989 ई०
दस लाख कुआँ योजना	1988–89 ई०
इंदिरा आवास योजना	1985–86 ई०
प्रधानमंत्री रोजगार योजना	1993 ई०
रोजगार आश्वासन योजना	1993 ई०
स्वर्ण जयंती शहरी रोजगार योजना	1997 ई०
स्वर्ण जयंती ग्राम स्वरोजगार योजना	1999 ई०
जवाहर ग्राम समृद्धि योजना	1999 ई०
प्रधानमंत्री ग्रामोदय योजना	2000–01 ई०
अन्नपूर्णा योजना	2000 ई०
जनश्री बीमा योजना	2000–01 ई०
अन्त्योदय अन्न योजना	2000 ई०
आश्रय बीमा योजना	2001–02 ई०
जे.पी. रोजगार गारंटी योजना	2002–03 ई०
भारत निर्माण कार्यक्रम	2005–06 ई०
राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी कार्यक्रम	2006 ई०

17. नवम्बर 2007 तक देश के सभी गाँवों तक टेलीफोन पहुँचाना तथा 2012 तक सभी गाँवों में ब्रॉडबैण्ड सुविधा मुहैया करना।
18. सभी गाँवों तथा निर्धनता रेखा से नीचे के सभी परिवारों में सन् 2009 तक विद्युत् संयोजन सुनिश्चित करना तथा 11वीं योजना के अन्त में इनमें 24 घंटे विद्युत् आपूर्ति प्रवाहित करना।
19. सन् 2009 तक 1000 जनसंख्या वाले सभी गाँवों *(पर्वतीय एवं जनजातीय क्षेत्रों में 500 जनसंख्या)* तक सभी मौसमों के लिए उपयुक्त पक्की सड़के सुनिश्चित करना।
20. 2012 तक सभी को घर बनाने के लिए भूमि उपलब्ध कराना।
21. वन एवं पेड़ों के अन्तर्गत क्षेत्रफल में 5 प्रतिशतांक की वृद्धि करना।
22. 2011-12 तक देश के सभी बड़े शहरों में वायु गुणवत्ता के विश्व स्वास्थ्य संगठन के मानक प्राप्त करना।
23. नदियों के जल को स्वच्छ बनाने के लिए समस्त शहरी तरल कचरें को उपचारित करना।
24. वर्ष 2016-17 तक ऊर्जा क्षमता को 20 प्रतिशतांक बढ़ाना।

भारतीय आयोजना से संबंधित अन्य महत्वपूर्ण तथ्य

- भारत में योजना निर्माण हेतु केन्द्रीय निकाय है—योजना आयोग *(अध्यक्ष–प्रधानमंत्री)*
- राष्ट्रीय विकास परिषद का गठन 6 अगस्त, 1952 ई० को हुआ, प्रधानमंत्री इसका अध्यक्ष तथा योजना आयोग का सचिव इसका सचिव होता है।

राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी अधिनियम *(नरेगा)*

प्रारंभ : 2 फरवरी, 2006 *(आन्ध्रप्रदेश के बान्दावाली जिले के अनन्तपुर गाँव से)*

एक्ट : नेशनल रुरल इम्पलाइमेंट गारंटी अधिनियम सितम्बर, 2005।

नीति निर्माता : जया ड्रेज *(बेल्जियम के अर्थशास्त्री)*

क्रियान्वयन : ग्रामीण विकास मंत्रालय द्वारा

लागू : शुरु में यह योजना 27 राज्यों के 200 जिलों में लागू हुआ, अप्रैल, 2008 से यह 614 जिलों में लागू है।

विलय : सम्पूर्ण ग्राम रोजगार योजना + काम के लिए अनाज योजना।

वित्तीय सहयोग : केंद्र तथा राज्य सरकारों के मध्य 90 : 10 के अनुपात में दी जाती है।

योजना का प्रारुप : प्रत्येक परिवार को 1 वर्ष में 100 दिन का रोजगार। इसमें 33% महिलाओं की भागीदारी होगी।

15 दिन तक रोजगार प्रदान न करने पर बेरोजगारी भत्ता देना होगा।

कार्यस्थल पर मृत्यु होने या स्थायी अपंगता की स्थिति में केंद्र सरकार द्वारा 25000 रु० की राशि दी जाएगी।

कार्य की अवधि : 07 घंटे होगी तथा सप्ताह में 6 दिन से अधिक नहीं होगी।

कार्यस्थल घर के 05 km के भीतर हो। दूर होने पर 10% अतिरिक्त मजदूरी देनी होगी।

काम पाने का अधिकार एक कानूनी अधिकार है।

नोट : *नरेगा का नाम 2 अक्टूबर, 2009 को परिवर्तित करके मनरेगा–महात्मा गाँधी रोजगार गारंटी योजना कर दिया गया है।*

- सभी राज्यों के मुख्यमंत्री और योजना आयोग के सदस्य राष्ट्रीय विकास परिषद के सदस्य होते हैं।
- दीर्घकालिक योजना वह योजना होती है, जो योजना आयोग द्वारा सामाजिक एवं राजनीतिक उद्देश्यों को ध्यान में रखकर 15 से 20 वर्षों के लिए बनाई जाती है।
- योजना का अंतिम अनुमोदन 'राष्ट्रीय विकास परिषद' द्वारा होता है।
- देश की प्रथम पंचवर्षीय योजना 'हैरॉड-डोमर मॉडल' पर आधारित थी।
- भारत में गरीबी का आकलन पर्याप्त मात्रा में ऊर्जा उपभोग न कर पाने की क्षमता के आधार पर किया जाता है। उस व्यक्ति को निर्धनता की रेखा से नीचे माना जाता है जो ग्रामीण क्षेत्रों में प्रतिदिन 2,400 कैलोरी व शहरी क्षेत्रों में 2,100 कैलोरी भोजन प्राप्त करने में असमर्थ है। यह मापदण्ड योजना आयोग द्वारा निर्धारित किया गया है।
- निर्धनों की निरपेक्ष संख्या के मामले में उत्तर प्रदेश का स्थान जहाँ सबसे ऊपर है, वही निर्धनता अनुपात के मामले में *(कुल जनसंख्या में निर्धन जनसंख्या का प्रतिशत)* उड़ीसा *(46.4%)* का स्थान सर्वोच्च है।

नई आर्थिक नीति

- नई आर्थिक नीति आर्थिक सुधार से सम्बन्धित है, जिसका उद्देश्य उत्पादिता में सुधार, नई तकनीक को आत्मसात करना तथा समग्र रूप से क्षमता के पूर्णतः प्रयोग को एक राष्ट्रीय अभियान का रूप देना है।
- नई आर्थिक सुधार की रूपरेखा सर्वप्रथम राजीव गाँधी के प्रधानमंत्री काल में सन् 1985 ई० में बनाई एवं शुरू की गई।
- नई आर्थिक सुधार की दूसरी लहर पी० वी० नरसिंह राव की सरकार के काल में सन् 1991 ई० में आयी।
- नई आर्थिक सुधार नीति *(सन् 1991 ई०)* को शुरू करने का प्रमुख कारण खाड़ी युद्ध तथा भारत के भुगतान संतुलन की समस्या थी।
- नई आर्थिक नीति के तीन प्रमुख आयाम थे—निजीकरण, उदारीकरण तथा विश्वव्यापीकरण।
- नई आर्थिक सुधार नीति *(सन् 1991 ई०)* के मुख्य क्षेत्र थे—राजकोषीय नीति, मौद्रिक नीति, मूल्य निर्धारण नीति, विदेश नीति, औद्योगिक नीति, विदेशी विनियोग नीति, व्यापार नीति और सार्वजनिक क्षेत्र नीति।
- राजकोषीय नीति 1991 के तहत मुख्यतः चार कदम उठाए गए—
  - (i) सार्वजनिक व्यय को सख्ती से नियंत्रित करना,
  - (ii) कर एवं कर भिन्न राजस्व को बढ़ाना,
  - (iii) केन्द्र तथा राज्य सरकारों पर राजकोषीय अनुशासन लागू करना,
  - (iv) अनुदान राशि *(सब्सिडी)* में कटौती करना ।
- मौद्रिक नीति 1991 के तहत स्फीतिकारी दबावों के लिए प्रतिबंधात्मक उपाय किए गए।
- औद्योगिक सुधार नीति 1991 के अधीन जिन उपायों को लागू किया गया, वे हैं—
  - (i) 18 उद्योगों की सूची को छोड़ अन्य सभी उद्योगों के लिए लाइसेंस हटा दिये गए।
  - (ii) एन० आर० टी० पी० कम्पनियों को विनियोग हेतु एम० आर० टी० पी० आयोग से मुक्त कर दिया गया।
  - (iii) सार्वजनिक क्षेत्र के लिए आरक्षित क्रियाओं का दायरा सीमित कर दिया गया तथा उक्त क्षेत्र में निजी क्षेत्र को अनुमति दी गई।
- विदेशी विनियोग नीति 1991 के तहत जिन सुधारों को लक्ष्यबद्ध किया गया, वे हैं—
  - (i) बहुत से उद्योगों में 51% विदेशी हिस्सा पूँजी के स्वामित्व की सीमा तक प्रत्यक्ष विदेशी विनियोग की स्वतः स्वीकृति दी गई।
  - (ii) निर्यात क्रियाओं में लगी विदेशी व्यापार कम्पनी को 51% तक हिस्सा पूँजी लगाने की अनुमति होगी।
  - (iii) सरकार उच्च प्राथमिकता वाले उद्योगों में तकनीकी *(Technology)* संधियों के लिए स्वतः स्वीकृति प्रदान करेगी।
- व्यापार नीति 1991 के तहत, अर्थव्यवस्था के अन्तरराष्ट्रीय एकीकरण को प्रोन्नत करने हेतु उद्योग को प्राप्त अत्यधिक व अविवेकपूर्ण संरक्षण धीरे-धीरे समाप्त करने की दिशा में कदम उठाए गए।
- सार्वजनिक क्षेत्र संबंधी नीति 1991 के तहत, उद्यमों में कार्यकुशलता तथा बाजार अनुशासन लाने के लिए जिन उपायों को लागू किया, वे हैं—
  - (i) आरक्षित उद्योगों की संख्या घटाकर 8 कर दी गई थी। *(वर्तमान में केवल तीन उद्योग)*
  - (ii) जीर्ण उद्योगों के पुनरुत्थान का कार्य औद्योगिक एवं वित्तीय पुनर्निर्माण बोर्ड को सौंप दिया गया।
  - (iii) सार्वजनिक उद्यमों के निष्पादन में उन्नति के लिए उद्यमों को बोधज्ञापन *(MOU)* के माध्यम से मजबूत किया गया।
  - (iv) श्रमिकों की संख्या कम करने के लिए स्वैच्छिक सेवा निवृत्ति योजनाएँ आरंभ की गई।

- नई आर्थिक सुधार नीति सन् 1991 ई० से आगे बढ़ते हुए अब तक काफी खुली, उदार तथा वैश्वीकृत हो चुकी है।
- इस समय नई औद्योगिक नीति के तहत आरक्षित उद्योगों की संख्या 3 है— (i) परमाणु ऊर्जा (ii) रेल परिवहन एवं (iii) परमाणु ऊर्जा की अनुसूची में निर्दिष्ट खनिज। 9 मई 2001 के मंत्रीमण्डलीय निर्णय के अनुसार सरकार ने सुरक्षा उत्पादन के क्षेत्र में निजी क्षेत्र के प्रवेश की अनुमति प्रदान कर दी है, जिसके लिए कम्पनी को रक्षा मंत्रालय से लाइसेंस लेना पड़ता है।
- संसाधन जुटाने तथा कार्यकुशलता लाने की दृष्टि से, सार्वजनिक उद्यमों के संबंध में विनिवेश की नई नीति वर्ष 1991-92 से अपनाई गई है।
- 100 प्रतिशत निर्यात मूलक इकाइयों में 100% विदेशी पूँजी निवेश की अनुमति दी गई है।
- विनिवेश या अपनिवेश *(disinvestment)* का अर्थ उद्यमों में सरकारी भागीदारी घटाना है।
- सन् 1996 ई० में विनिवेश मुद्दे पर समीक्षा, सुझाव तथा विनियमन के लिए विनिवेश कमीशन का गठन किया गया था।
- विनिवेश कमीशन के पहले अध्यक्ष जी० वी० रामकृष्ण थे।
- औद्योगिक आधुनिकीकरण, तकनीकी विकास के परिणामस्वरूप प्रभावित होनेवाली तथा बन्द की जाने वाली रुग्ण औद्योगिक इकाइयों के विस्थापित श्रमिकों की सहायता तथा पुनर्स्थापना के लिए सन् 1992 ई० में राष्ट्रीय नवीकरण निधि की स्थापना की गई।
- 'नवरत्न' वैसी कम्पनियाँ हैं, जो विश्वस्तरीय कम्पनियों के रूप में उभर रही हैं तथा जिसे सरकार ने प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से पूर्ण स्वायत्तता प्रदान की है। ऐसे कुल 20 कम्पनियों की पहचान की गई है।
- दूसरे चरण के आर्थिक सुधार कार्यक्रम के प्रमुख लक्ष्य 7 से 8 प्रतिशत वृद्धि-दर से निरन्तर समान एवं रोजगार सृजनकारी दिशा में विकास तथा देश से गरीबी का उन्मूलन करना है।

औद्योगिक क्षेत्र	विदेशी निवेश की सीमा (2009 ई०)
सार्वजनिक बैंकिंग क्षेत्र	49%
निजी बैंकिंग क्षेत्र	74%
गैर बैंकिंग वित्तीय क०	100%
बन्दरगाह निर्माण	100%
विद्युत एवं ऊर्जा *(परमाणु ऊर्जा छोड़कर)*	100%
पर्यटन	100%
दूरसंचार	74%
लघु उद्योग क्षेत्र	100%
पेट्रोलियम *(रिफाइनिंग नई इकाईयाँ)*	100%
दवा उद्योग	100%
नागरिक उड्डयन	49%
बीमा क्षेत्र	26%
कोयला खनन	100%

भारतीय वित्त व्यवस्था

- भारतीय वित्त व्यवस्था से तात्पर्य ऐसी व्यवस्था से है, जिसमें व्यक्तियों, वित्तीय संस्थाओं, बैंकों, औद्योगिक कम्पनियों तथा सरकार द्वारा वित्त की माँग होती है तथा इसकी पूर्ति की जाती है।
- भारतीय वित्त व्यवस्था के दो पक्ष हैं, पहला माँग-पक्ष तथा दूसरा पूर्ति-पक्ष। माँग-पक्ष का प्रतिनिधित्व व्यक्तिगत निवेशक, औद्योगिक तथा व्यापारिक कम्पनियाँ, सरकार आदि करते हैं, जबकि पूर्ति-पक्ष का प्रतिनिधित्व बैंक, बीमा कम्पनियाँ, म्यूचुअल फण्ड तथा अन्य वित्तीय संस्थाएँ करती हैं।
- भारतीय वित्त व्यवस्था को दो भागों में बाँटा गया है—
  (i) भारतीय मुद्रा बाजार तथा (ii) भारतीय पूँजी बाजार
- भारतीय मुद्रा बाजार को तीन भागों में बाँटा गया है—असंगठित क्षेत्र, संगठित क्षेत्र में बैंकिंग क्षेत्र तथा मुद्रा बाजार का उप बाजार।
- असंगठित क्षेत्र के अन्तर्गत देशी बैंकर, साहूकार और महाजन आदि परम्परागत स्रोत आते हैं। ग्रामीण तथा कृषि साख में अब भी इसकी महती भूमिका होती है।

- संगठित क्षेत्र में भारतीय रिजर्व बैंक *(RBI)* शीर्ष संस्था है तथा इसके अतिरिक्त सार्वजनिक क्षेत्र के बैंक, निजी क्षेत्र के बैंक, विदेशी बैंक तथा अन्य वित्तीय संस्थाएँ आती हैं।
- भारतीय रिजर्व बैंक देश में मौद्रिक गतिविधियों के नियमन का नियंत्रण करता है।
- भारतीय रिजर्व बैंक के दो प्रकार के कार्य हैं—पहला, सामान्य केन्द्रीय बैंकिंग कार्य तथा दूसरा, विकास सम्बन्धी और प्रवर्तन कार्य।
- सामान्य केन्द्रीय बैंकिंग कार्य के अधीन भारतीय रिजर्व बैंक के द्वारा निम्नलिखित कार्य किए जाते हैं—
  - (i) करेंसी नोटों का निर्गमन,
  - (ii) सरकारी बैंकर का काम,
  - (iii) बैंकों के बैंक का काम,
  - (iv) विदेशी विनिमय को नियंत्रित करना,
  - (v) साख नियंत्रण एवं
  - (vi) आँकड़ों का संग्रहण और प्रकाशन।
- विकास सम्बन्धी एवं प्रवर्तन कार्य के अधीन भारतीय रिजर्व बैंक का कार्य निम्न प्रकार है— (i) मुद्रा बाजार पर प्रतिबन्धात्मक नियंत्रण, (ii) बचतों *(Savings)* को बैंकों व अन्य वित्तीय संस्थाओं के माध्यम से उत्पादन के लिए उपलब्ध कराना, (iii) लोगों में बैंकिंग की आदत बढ़ाने के लिए प्रयास करना आदि।
- बैंकिंग की आदत बढ़ाने के उद्देश्य से ही सन् 1964 ई० में भारतीय युनिट ट्रस्ट *(UTI)* की स्थापना की गई।
- संस्थागत कृषि साख की सुविधाओं की व्यवस्था और विस्तार रिजर्व बैंक की एक अन्य महत्त्वपूर्ण जिम्मेदारी है तथा इसी उद्देश्य के तहत सन् 1963 ई० में कृषि पुनर्वित्त एवं विकास निगम की स्थापना की गई।
- भारतीय रिजर्व बैंक द्वारा साख पर नियंत्रण निम्न तरीकों से किया जाता है—
  - (i) बैंक-दर नीति द्वारा,
  - (ii) खुले बाजार की क्रियाओं द्वारा,
  - (iii) बैंकों की नकद कोष सम्बन्धी आवश्यकताओं में परिवर्तन करके,
  - (iv) तरलता सम्बन्धी वैधानिक आवश्यकताओं को पूरा करके,
  - (v) विभेदक ब्याज-दरों की प्रणाली अपनाकर,
  - (vi) चयनात्मक साख नियंत्रण नीति से तथा,
  - (v) नैतिक प्रभाव की नीति द्वारा।
- मुद्रा बाजार का उपबाजार एक विशेष प्रकार का प्रतिभूति बाजार है। ये प्रतिभूतियाँ हैं—कॉल मुद्रा, अल्पावधि के बिल, 182 दिन के ट्रेजरी बिल, जमा प्रमाण पत्र और व्यापारिक पत्र आदि।
- DFHI अर्थात् डिस्काउन्ट एंड फाइनेन्स हाउस ऑफ इंडिया लिमिटेड, मुद्रा बाजार की एक विशिष्ट संस्था है जिसकी स्थापना सन् 1988 ई० में की गई तथा इसका कार्य बैंकों तथा वित्तीय संस्थाओं की कटौती और फिरकटौती की आवश्यकताओं को पूरा करना है।
- MMMF_S अर्थात मनी मार्केट म्यूचुअल फण्ड्स एक अन्य विशिष्ट संस्था है, जिसकी स्थापना का उद्देश्य व्यक्तियों को मुद्रा बाजार के उपकरण उपलब्ध कराना था। इसकी स्थापना सन् 1992 ई० में की गई।
- पूँजी बाजार, मुद्रा बाजार से इस बात से भिन्न है कि मुद्रा बाजार अल्पावधि को वित्तीय व्यवस्था का बाजार है, जबकि पूँजी बाजार में मध्यम तथा दीर्घकाल के कोषों का आदान-प्रदान किया जाता है।
- भारतीय पूँजी बाजार को मोटे तौर पर दो भागों में बाँटा जाता है—गिल्ट एज्ड बाजार और औद्योगिक प्रतिभूति बाजार।
- गिल्ट एज्ड बाजार में रिजर्व बैंक के माध्यम से सरकारी और अर्द्धसरकारी प्रतिभूतियों का क्रय-विक्रय किया जाता है।
- गिल्ट एज्ड बाजार में सरकारी और अर्द्धसरकारी प्रतिभूतियों का मूल्य स्थिर रहता है और इस क्षेत्र की अन्य प्रतिभूतियों के समान इनमें अस्थिरता नहीं होती है।

- औद्योगिक प्रतिभूति बाजार में नये स्थापित होने वाले या पहले से स्थापित औद्योगिक उपक्रमों के शेयरों और डिबेन्चरों का क्रय-विक्रय किया जाता है।
- यदि पूँजी बाजार में निजी निगम क्षेत्र के नये अंशों और डिबेन्चरों, सरकारी कम्पनियों की प्राथमिक प्रतिभूतियों या नयी प्रतिभूतियों तथा सार्वजनिक क्षेत्र के बाण्डों के निर्गमों का क्रय-विक्रय किया जाता है, तो ऐसे बाजार प्राथमिक पूँजी बाजार कहे जाते हैं।
- द्वितीयक पूँजी बाजार के अन्तर्गत स्टॉक एक्सचेंज में होनेवाले क्रय-विक्रय तथा गिल्ट एज्ड बाजार में होने वाले क्रय-विक्रय आते हैं।
- **भारतीय पूँजी बाजार में पूँजी के स्रोत हैं :** अंश-पूँजी, ग्रहण-पत्र। इसके अतिरिक्त स्रोत के रूप में वे संस्थाएँ भी हैं जो वित्तीय मध्यस्थ की भूमिका निभाती हैं। ऐसी संस्थाएँ हैं—

  मर्चेन्ट बैंक, म्यूचुअल फण्ड, लीजिंग कम्पनियाँ, जोखिम पूँजी कम्पनियाँ आदि।
- UTI अर्थात् भारतीय युनिट ट्रस्ट भारत की सबसे बड़ी म्यूचुअल फण्ड संस्था है।
- स्टॉक एक्सचेंज एक ऐसी व्यवस्था का बाजार है, जिसमें छोटे निवेशक निवेश कर सकते है तथा मौजूद प्रतिभूतियों का आसानी से क्रय-विक्रय कर सकते हैं।

भारतीय प्रतिभूति एवं विनिमय बोर्ड *(SEBI)*

- भारतीय प्रतिभूति एवं विनिमय बोर्ड *(SEBI)* की स्थापना 12 अप्रैल, 1988 ई० को आर्थिक उदारीकरण की नीति के अन्तर्गत पूँजी बाजार में निवेशकों की रुचि बढ़ाने तथा उनके हितों की रक्षा के उद्देश्य से की गई थी। 30 जनवरी, 1992 को एक अध्यादेश के द्वारा इसे वैधानिक दर्जा भी प्रदान कर दिया गया है। सेबी अधिनियम को संशोधित कर 30 जनवरी, 1992 को सेबी को म्यूचुअल फंडों एवं स्टॉक मार्केट के नियंत्रण के अधिकार दिए गए। सेबी के अध्यक्ष पद पर सामान्यतः कार्यकाल तीन वर्ष का होता है, किन्तु अधिकतम 65 वर्ष की आयु तक ही कोई व्यक्ति इस पद पर रह सकता है। SEBI का प्रबन्ध 6 सदस्यों द्वारा किया जाता है, जिनमें एक चैयरमैन होता है जो केन्द्र सरकार द्वारा नामित होता है।

बैंकिंग क्षेत्र की प्रचलित शब्दावली

बैंक रेट : जिस सामान्य ब्याज दर पर रिजर्व बैंक द्वारा वाणिज्यक बैंकों को पैसा उधार दिया जाता है, 'बैंक दर' कहलाती है। इसके माध्यम से रिजर्व बैंक द्वारा साख नियंत्रण/क्रेडिट कन्ट्रोल किया जाता है।

रेपो दर : अल्पकालिक आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु जिस ब्याज दर पर कॉमर्शियल बैंक रिजर्व बैंक से नकदी ऋण प्राप्त करते हैं, 'रेपो दर' कहलाती है।

रिवर्स रेपो दर : अल्पकालिक अवधि के लिए रिजर्व बैंक द्वारा कॉमर्शियल बैंकों से जिस ब्याज दर पर नकदी प्राप्त की जाती है, 'रिवर्स रेपो दर' कहलाती है। सामान्यतः बाजार में मुद्रा की आपूर्ति बढ़ जाने पर उसमें कमी लाने के उद्देश्य से रिजर्व बैंक द्वारा बढ़ी ब्याज दरों पर कॉमर्शियल बैंकों को अल्प अवधि के लिए नकदी रिजर्व बैंक में जमा करने हेतु प्रोत्साहित किया जाता है।

बचत बैंक दर : बैंक ग्राहकों की छोटी-छोटी बचतों पर बैंक द्वारा दी जाने वाली ब्याज दर को 'बचत बैंक दर' कहा जाता है।

जमा दर : बैंक ग्राहकों की सावधि जमाओं पर दी जाने वाली ब्याज की दर को 'जमा दर' कहा जाता है।

नकद आरक्षित अनुपात *(सी. आर. आर.)*: किसी वाणिज्यिक बैंक में कुल जमा राशि का वह *(प्रतिशत)* भाग जिसे रिजर्व बैंक के पास अनिवार्य रूप से जमा करना पड़ता है, 'नकद आरक्षित अनुपात' कहा जाता है। इसकी दर जितनी ऊँची होती है बैंको की साख सृजन क्षमता उतनी ही कम होती है।

वैधानिक तरलता अनुपात *(एस. एल. आर.)*: किसी भी वाणिज्यिक बैंक में कुल जमा राशि का वह *(प्रतिशत)* भाग जो नकद स्वर्ण व विदेशी मुद्रा के रूप में उसे अपने पास अनिवार्य रूप से रखना पड़ता है, 'वैधानिक तरलता अनुपात' कहलाता है। बैंकों को वित्तीय संकट का सामना करने हेतु रिजर्व बैंक द्वारा ऐसी व्यवस्था की गयी है।

प्राइम लैंडिंग रेट *(पी.एल.आर.)*: किसी भी बैंक के लिए 'प्राइम लैंडिंग रेट' वह ब्याज दर है, जिस पर बैंक उस ग्राहक को जिसके संबंध में जोखिम शून्य है, को ऋण देने को तैयार है। यह दर एक प्रकार से आधारित ब्याज दर के रूप में कार्य करती है।

- 1988 में सेबी की प्रारम्भिक पूँजी 7.5 करोड़ रुपए थी जो कि प्रवर्तक कम्पनियों *(IDBI, ICICI तथा IFCI)* द्वारा दी गई थी। इसी राशि के ब्याज की आय से सेबी के दिन-प्रतिदिन के कार्य सम्पन्न होते हैं।
- भारतीय पूँजी बाजार को विनियमित करने की वैधानिक शक्तियाँ अब सेबी को ही प्राप्त है।
- नए प्रावधानों के अनुसार अब किसी भी शेयर बाजार *(Stock Exchange)* को मान्यता प्रदान करने का अधिकार सेबी को है। शेयर बाजार के किसी सदस्य के किसी बैठक में मताधिकार के संबंध में नियम बनाने तथा उसे संशोधित करने का भी अधिकार सेबी को ही है।
- सेबी *(संशोधन)* विधेयक 2002 के तहत् 'इनसाइडर ट्रेडिंग' के लिए 25 करोड़ रुपए तक जुर्माना सेबी द्वारा किया जा सकता है। इसी विधेयक में लघु निवेशकों के साथ धोखाधड़ी के मामलों एक लाख रुपए प्रतिदिन की दर से एक करोड़ रुपए जुर्माना आरोपित करने का प्रावधान किया गया है।

भारत के प्रमुख शेयर बाजार

1. **राष्ट्रीय शेयर बाजार** *(National Stock Exchange)*: राष्ट्रीय शेयर बाजार की स्थापना की संस्तुति 1991 में फेरवानी समिति ने की थी। 1992 में सरकार ने भारतीय औद्योगिक विकास बैंक *(IDBI)* को इस बाजार *(exchange)* की स्थापना का कार्य सौंपा। (IDBI) ही राष्ट्रीय शेयर बाजार का प्रमुख प्रवर्तक है। राष्ट्रीय शेयर बाजार *(NSE)* की प्रारंभिक अधिकृत पूंजी 25 करोड़ रुपये है। इसका मुख्यालय दक्षिण मुम्बई में वर्ली में है।
2. **बॉम्बे स्टॉक एक्सचेन्ज** *(BSE)*: इसकी स्थापना 1875 ई० में स्टॉक एक्सचेन्ज मुम्बई के नाम से किया गया था जिसे 2002 में बदलकर बॉम्बे स्टॉक एक्सचेन्ज *(BSE)* कर दिया गया। 19 अगस्त, 2005 से BSE एक पब्लिक लिमिटेड कंपनी में रूपान्तरित हो गया है। इसमें वर्तमान में 4800 से भी अधिक भारतीय कंपनियाँ पंजीकृत है।
3. **ओवर दी काउंटर एक्सचेन्ज ऑफ इण्डिया** *(OTCEI)*: इसकी स्थापना नवम्बर, 1992 में मुम्बई में की गयी। यह भारत में सर्वप्रथम ऑन लाइन ट्रेडिंग सुविधा सम्पन्न कम्प्यूटराइज्ड एक्सचेन्ज 'नैस्डेक' के आधार पर की गयी है। OTCEI में उन कंपनियों को सूचीबद्ध किया गया है, जिनकी पूँजी का स्तर 30 लाख रुपये से 25 करोड़ रुपये तक हो।

विश्व के प्रसिद्ध शेयर बाजारों के प्रमुख शेयर मूल्य सूचकांक

शेयर मूल्य सूचकांक	स्टॉक एक्सचेन्ज
डो जोन्स (Dow Jones)	न्यूयार्क
निक्की (Nikkei)	टोकियों
मिड डेक्स (MID DAX)	फ्रैंकफर्ट
हांग सेंग (HANG SENG)	हांगकांग
सिमेक्स (SIMEX) स्ट्रेट्स टाइम्स (STRAITS TIMES)	सिंगापुर
कोस्पी (KOSPI)	कोरिया
सेट (SET)	थाइलैंड
तेन (TAIEN)	ताईवान
शंघाई कॉम (SHANGHAI COM)	चीन
नासदाक (NASDAQ)	USA
एस० एण्ड पी० (S. & P.)	कनाडा
बोवेस्पा	ब्राजील
मिब्टेल	इटली
आई पी सी (I.P.C.)	मैक्सिको
जकार्ता कम्पोजिट	इण्डोनेशिया
KLSE कम्पोजिट	मलेशिया
सियोल कम्पोजिट	दक्षिण कोरिया
FTSE-100	लंदन

नोट : *विश्व का सबसे पहला संगठित शेयर बाजार वर्ष 1602 में एम्सटर्डम, नीदरलैंड्स में स्थापित किया गया था।*

- स्टॉक एक्सचेन्जों में 49% तक विदेशी निवेश की अनुमति है। इनमें विदेशी प्रत्यक्ष निवेश (FDI) अधिकतम 26% तथा शेष 23% संस्थागत विदेशी निवेश (FII) हो सकता है।
- न्यूयॉर्क स्टॉक एक्सचेन्ज में सूचीबद्ध भारत की आठ कम्पनियाँ है— (i) डॉ रेड्डी लेबोरेटरीज (ii) HDFC (iii) ICICI Bank (iv) MTNL (v) सत्यम कम्प्यूटर्स (vi) विदेश संचार निगम लिमिटेड (VSNL) (vii) विप्रो (WIPRO) (viii) टाटा मोटर्स।

➢ भारतीय कम्पनी अधिनियम के अन्तर्गत प्रत्येक कम्पनी को पूँजी के लिए अंशों के निगर्म का अधिकार होता है। इस प्रकार एकत्रित की गई पूँजी अंश पूँजी या शेयर कहलाती है।

➢ शेयर होल्डरों के स्टॉक पर हुई कमाई को लाभांश कहते हैं।

भारत के प्रमुख शेयर मूल्य सूचकांक

1. **BSE SENSEX :** यह मुम्बई स्टॉक एक्सचेज *(The Stock Exchange Mumbai)* क संवेदी शेयर सूचकांक है। यह 30 प्रमुख शेयरों का प्रतिनिधित्व करता है। इसका आधा वर्ष 1978–79 ई० है।
2. **BSE 200 :** यह मुम्बई स्टॉक एक्सचेज का 200 शेयरों का प्रति-निधित्व करता है। इसक आधार वर्ष 1989 – 90 ई० है।
3. **DOLLEX :** BSE 200 सूचकांक का ही डालर मूल्य सूचकांक डॉलेक्स कहलाता है इसका आधार वर्ष 1989–90 ई० है।
4. **NSE–50 :** राष्ट्रीय स्टॉक एक्सचेंज *(NSE)* दिल्ली से संबंधित इस सूचकांक का ना बदलकर S & P CNX Nifty रखा गया है।

भारतीय वित्त व्यवस्था से जुड़े कुछ महत्त्वपूर्ण तथ्य

➢ भारत में वित्तीय वर्ष 1 अप्रैल से 31 मार्च तक होता है।

➢ रिजर्व बैंक की स्थापना 1 अप्रैल, 1935 ई० को 5 करोड़ की अधिकृत पूँजी से हुई तथा 1 जनवरी, 1949 ई० को इसका राष्ट्रीयकरण किया गया।

➢ रिजर्व बैंक भारत का केन्द्रीय बैंक है, इसका मुख्यालय मुम्बई में है।

➢ एक रुपये के नोट तथा सिक्के का निर्गमन वित्त मंत्रालय *(भारत सरकार)* करता है तथा इसके अतिरिक्त समस्त करेंसी नोटों का निर्गमन रिजर्व बैंक करता है।

➢ मुद्रा की दशमलव प्रणाली के साथ प्रचलित नया पैसा 1 अप्रैल, 1957 से पैसा हो गया।

➢ पूर्ण रूप से पहला भारतीय बैंक पंजाब नेशनल बैंक था इसकी स्थापना 1894 में की गई थी।

➢ 1921 ई० में तीन प्रमुख प्रेसीडेन्सी बैंकों को मिलाकर भारतीय इम्पीरियल बैंक की स्थापना की गई। 1959 ई० में 8 क्षेत्रीय बैंकों को राष्ट्रीयकृत कर स्टेट बैंक के सहायक का दर्जा दिया गया। वर्तमान *(2010)* में स्टेट बैंक ऑफ इंडिया के 6 सहायक बैंक हैं।

➢ 17 जुलाई, 1969 ई० को 14 बड़े व्यावसायिक बैंकों तथा 15 अप्रैल, 1980 ई० को छह अन्य अनुसूचित बैंकों का राष्ट्रीयकरण कर दिया गया।

पहले चरण में राष्ट्रीयकृत बैंक

1. बैंक आफ इंडिया
2. यूनियन बैंक आफ इंडिया
3. बैंक आफ बड़ौदा
4. बैंक आफ महाराष्ट्र
5. सैन्ट्रल बैंक आफ इंडिया
6. केनरा बैंक
7. सिंडिकेट बैंक
8. यूनाइटेड कमर्शियल बैंक
9. पंजाब नेशनल बैंक
10. इण्डियन बैंक
11. इण्डियन ओवरसीज बैंक
12. इलाहाबाद बैंक
13. यूनाइटेड बैंक आफ इंडिया
14. देना बैंक

दूसरे चरण में राष्ट्रीयकृत बैंक

1. आंध्रा बैंक
2. कार्पोरेशन बैंक
3. न्यू बैंक ऑफ इंडिया
4. ओरियण्टल बैंक ऑफ कॉमर्स
5. पंजाब तथा सिंध बैंक
6. विजया बैंक

नोट : *4 सितम्बर, 1993 को सरकार ने न्यू बैंक आफ इंडिया का पंजाब नेशनल बैंक में विलय कर दिया। अतः अब केवल 19 राष्ट्रीयकृत बैंक रह गए हैं।*

➢ सार्वजनिक क्षेत्र के बैंकों द्वारा कुल बैंक जमा का लगभग 91% का नियंत्रण किया जाता है।

➢ सार्वजनिक बैंकों में भारतीय स्टेट बैंक समूह सबसे बड़ा है, जो कुल बैंक जमा का लगभग 29% का नियंत्रण करता है।

➢ वाणिज्यिक बैंकों द्वारा स्वैच्छिक सेवानिवृत्ति योजना को लागू करने वाला सार्वजनिक क्षेत्र का पहला बैंक पंजाब नेशनल बैंक था, इसने यह योजना 1 नवम्बर, 2000 को लागू की थी।

- देश में पहला मोबाइल बैंक मध्य प्रदेश में खरगोन जिले में ग्रामीण क्षेत्रों में कार्यरत है। लक्ष्मी वाहिनी बैंक नाम के इस चलते फिरते बैंक की स्थापना एक करोड़ रूपए की लागत से एक मोबाइल वैन में की गयी है।
- स्टेट बैंक ऑफ इंडिया द्वारा देश का पहला तैरता एटीएम कोच्चि में 9 फरवरी, 2004 को लांच किया गया था। यह एटीएम केरला शिपिंग एंड इनलैंड नेविगेशन कॉर्पोरेशन के झंकार नाम की स्टीमर में लगाया गया है। यह स्टीमर एर्नाकुलम और व्यपीन के बीच चलती है।

निजी क्षेत्र के बैंकों के पंजीकृत कार्यालय एवं स्थापना वर्ष

निजी क्षेत्र के बैंक	पंजीकृत कार्यालय	स्थापना वर्ष
इन्डस इंड बैंक	पुणे	02.04.1994
ग्लोबल ट्रस्ट बैंक	सिकन्दराबाद	06.09.1994
ICICI बैंक	बड़ौदा	17.05.1994
UTI बैंक*	अहमदाबाद	28.02.1994
टाइम्स बैंक	फरीदाबाद	26.04.1995
सेचुरियन बैंक	पणजी	13.01.1995
बैंक आफ पंजाब	चण्डीगढ़	05.04.1995
HDFC बैंक	मुम्बई	05.01.1995
IDBI बैंक	इन्दौर	28.09.1995
डवलपमेंट क्रेडिट बैंक लि०	मुम्बई	31.05.1995

- गैर बैंकिंग वित्तीय कम्पनी से बैंकिंग बैंक के रूप में रूपान्तरित होने वाला पहला बैंक कोटक महिन्द्रा बैंक लि० है। पूर्व में यह कोटक महिन्द्रा फाइनेंस कम्पनी के रूप में कार्यरत था।
- निजी क्षेत्र के नए बैंको में सर्वप्रथम यू०टी०आई० बैंक ने 2 अप्रैल, 1994 से कार्य करना प्रारम्भ किया था। इस बैंक का मुख्यालय अहमदाबाद है।
- भारत में सहकारी बैंकों का गठन तीन स्तरों वाला है। राज्य सहकारी बैंक सम्बन्धित राज्य में शीर्षस्थ संस्था होती है। इसके बाद केन्द्रीय या जिला सहकारी बैंक जिला स्तर पर कार्य करते हैं। तृतीय स्तर पर प्राथमिक ऋण समितियाँ होती है, जो कि ग्राम स्तर पर कार्य करती है।
- प्रथम ग्रामीण बैंक की स्थापना 2 अक्टूबर, 1975 ई० को हुई। सिक्किम और गोवा को छोड़कर देश के सभी राज्यों में क्षेत्रीय ग्रामीण बैंक कार्यरत है।
- बैंकिंग प्रणाली की पुनर्संरचना के सम्बन्ध में सुझाव देने हेतु 1991 ई० में नरसिम्हन समिति का गठन किया गया।
- राष्ट्रीय कृषि तथा ग्रामीण विकास बैंक *(नाबार्ड)* देश में कृषि एवं ग्रामीण विकास हेतु वित्त उपलब्ध कराने वाली शीर्ष संस्था है। वर्तमान में *(2010 में)* नाबार्ड की चुकता पूँजी 2000 करोड़ रुपये है, जिसमें 72.5% हिस्सेदारी RBI की है।
- माइक्रोफाइनेंस की बढ़ती हुई माँग एवं उपयोगिता को देखते हुए इसके विनियमित विकास के लिए राष्ट्रीय कृषि ग्रामीण विकास बैंक *(नाबार्ड)* को नियामक निकाय बनाने का सरकार का विचार है। इसके लिए The Microfinancial Sector *(Development and Regulation)* Bill 2007 लोक सभा में 20 मार्च, 2007 को प्रस्तुत किया गया था। इस विधेयक में 'माइक्रोफाइनेंस डेवलपमेंट एण्ड ईक्विटी फण्ड' नाम से एक कोष के सृजन का प्रावधान है। विधेयक के अधिनियमित होने पर माइक्रोफाइनेंस उपलब्ध कराने वाली सभी संस्थाओं के लिए नाबार्ड के पास पंजीयन कराना अनिवार्य हो जाएगा तथा इसकी अनुमति के बिना ग्राहकों को ऐसी सेवाएँ उपलब्ध नहीं कराई जा सकेंगी। पंजीयन के लिए संबंधित संस्था के पास अपने स्वयं की न्यूनतम राशि 5 लाख होना अनिवार्य किया गया है। विधेयक में किए गए प्रावधानों में 50 हजार रुपये तक राशि उधार देने *(आवास ऋण के मामले में 1.50 लाख रुपये तक)* को माइक्रोफाइनेंस कहा गया है।
- भूमि विकास बैंक मूलतः दीर्घकालीन साख उपलब्ध कराती है।
- भूमि विकास बैंक का आरंभ भूमि बंधक बैंक के रूप में 1919 ई० में हुआ था।
- भारतीय औद्योगिक विकास बैंक की स्थापना 1 फरवरी, 1964 ई० को की गई। इसने अपना कार्य 1 जुलाई, 1966 से शुरू किया।

---

* UTI बैंक का नाम बदलकर एक्सिस बैंक लि० *(Axis Bank Ltd.)* कर दिया गया है। बैंक का यह नाम 30 जुलाई, 2007 से प्रभावी किया गया है।

- IRBI अर्थात् भारतीय औद्योगिक पुनर्निर्माण बैंक की स्थापना, अस्वस्थ औद्योगिक इकाइयों के पुनर्निर्माण के उद्देश्य से 20 मार्च, 1985 ई० में की गई।
- भारतीय यूनिट ट्रस्ट 1 फरवरी, 1964 ई० को संसदीय अधिनियम से स्थापित किया गया। भारतीय यूनिट ट्रस्ट अब अपने परिवर्तित स्वरूप में निजी क्षेत्र की कम्पनी हो गया है। 2001 में यू०एस० 64 के धाराशायी होने के पश्चात् यूटीआई का विभाजन दो अलग-अलग कम्पनियों यूटीआई–I एवं यूटीआई–II में कर दिया गया था। यूटीआई के शुद्ध परिसम्पत्ति मूल्य *(NAV)* आधारित सभी योजनाओं को यूटीआई–II के अधीन रखा गया था तथा इसकी परिसम्पत्तियों का परिचालन का अधिकार भारतीय जीवन बीमा निगम, भारतीय स्टेट बैंक, बैंक ऑफ बड़ौदा व पंजाब नेशनल बैंक को दिया गया था। इन चारों ने सरकार को पूरा मूल्य चुकाकर यूटीआई–II *(UTI–AMC)* के प्रबंधन के साथ-साथ इसका स्वामित्व भी हासिल कर लिया। UTI–AMC *(यूटीआई म्यूचुअल फण्ड)* में इन चारों की हिस्सेदारी 25–25% है।
- भारतीय जीवन बीमा निगम का मुख्यालय मुंबई में है। इस समय इसके 7 जोनल कार्यालय तथा 100 क्षेत्रीय कार्यालय है। इसकी स्थापना सन् 1956 ई० में की गई थी।
- भारतीय साधारण बीमा निगम *(GIC)* की स्थापना सन् 1972 ई० में की गई।
- 17 मार्च, 1997 ई० को सरकार ने कम्पनी अधिनियम सन् 1956 ई० के अधीन भारतीय औद्योगिक निवेश बैंक लिमिटेड की स्थापना की। वर्तमान में इसकी अधिकृत पूँजी 1000 करोड़ रुपये तथा मुख्यालय कोलकाता में है।

प्रमुख वित्तीय संस्थाएँ

	प्रमुख वित्तीय संस्थाएँ	स्थापना वर्ष
1.	इम्पीरियल बैंक ऑफ इंडिया	1921 ई०
2.	भारतीय रिजर्व बैंक *(मुख्यालय-मुम्बई)*	1 अप्रैल, 1935 ई०
3.	भारतीय औद्योगिक निगम	1948 ई०
4.	भारतीय औद्योगिक ऋण व निवेश निगम	जनवरी,1955 ई०
5.	भारतीय स्टेट बैंक	1 जुलाई, 1955 ई०
6.	भारतीय यूनिट ट्रस्ट *(मुख्यालय-मुम्बई)*	1 फरवरी, 1964 ई०
7.	कृषि एवं ग्रामीण विकास हेतु राष्ट्रीय बैंक	12 जुलाई, 1982 ई०
8.	भारतीय औद्योगिक पुनर्निर्माण बैंक	20 मार्च, 1985 ई०
9.	भारतीय लघु उद्योग विकास बैंक *(मुख्यालय–लखनऊ)*	अप्रैल, 1990 ई०
10.	भारतीय निर्यात-आयात बैंक	1 जनवरी, 1982 ई०
11.	राष्ट्रीय आवास बैंक	जुलाई, 1988 ई०
12.	क्षेत्रीय ग्रामीण बैंक	2 अक्टूबर, 1975 ई०
13.	भारतीय जीवन बीमा निगम *(मुख्यालय–मुम्बई)*	सितम्बर, 1956 ई०
14.	भारतीय साधारण बीमा निगम	1 नवम्बर, 1972 ई०
15.	राष्ट्रीय कृषि तथा ग्रामीण विकास बैंक *(नाबार्ड)*	12 जुलाई, 1982 ई०

कर (Tax) के प्रकार

प्रत्यक्ष कर	आय कर, सम्पत्ति कर, उपहार कर
अप्रत्यक्ष कर	बिक्री कर, तट कर, उत्पाद कर, सीमा शुल्क
केन्द्र सरकार द्वारा लगाए जाने वाले कर	आय कर, निगम कर, सम्पत्ति पर कर, उत्तराधिकार कर, धन कर, उपहार कर, सीमा शुल्क, कृषि धन पर कर
राज्य सरकार द्वारा लगाये जाने वाले कर	भूराजस्व कर, कृषि आय कर, कृषि जोत कर, बिक्री कर, राज्य उत्पादन शुल्क, मनोरंजन कर, स्टाम्प शुल्क, पथ कर, मोटर वाहन कर, व्यावसायिक कर,

- केन्द्र को सर्वाधिक निवल (Net) राजस्व की प्राप्ति सीमा शुल्कों से होती है। सीमा शुल्क से प्राप्त राजस्व का बँटवारा राज्यों को नहीं करना होता है।
- कर ढाँचे में सुधार के लिए सुझाव देने हेतु 'चेलैया समिति' का गठन अगस्त, 1991 में किया गया था।
- छोटे व्यापारियों के लिए एकमुश्त आयकर योजना की सिफारिश चेलैया समिति ने की थी।
- चेलैया समिति ने गैर कृषकों की 25 हजार रुपए से अधिक की वार्षिक कृषि आय पर आयकर लगाने की संस्तुति की थी।

भारत में प्रतिभूति-मुद्रण एवं सिक्कों का उत्पादन

1. इण्डिया सिक्योरिटी प्रेस, नासिक *(महाराष्ट्र)* : नासिक रोड स्थित भारत प्रतिभूति मुद्रणालय में डाक सम्बन्धी लेखन सामग्री, डाक एवं डाक भिन्न टिकटों, अदालती एवं गैर अदालती स्टाम्पों, बैंकों के चेकों, बॉण्डों, राष्ट्रीय बचत पत्रों, पोस्टल ऑर्डर, पासपोर्ट, इन्दिरा विकास पत्रों, किसान विकास पत्रों आदि के अलावा राज्य सरकारों, सरकारी क्षेत्र के उपक्रमों, वित्तीय निगमों आदि के प्रतिभूति पत्रों की छपाई की जाती है।
2. सिक्योरिटी प्रिन्टिंग प्रेस हैदराबाद : सिक्योरिटी प्रिन्टिंग प्रेस, हैदराबाद की स्थापना दक्षिण राज्यों की डाक लेखन सामग्री की माँगों को पूरा करने व पूरे देश की केन्द्रीय उत्पाद शुल्क स्टाम्प की माँग को पूरा करने के लिए 1982 में की गई थी, ताकि भारत प्रतिभूति मुद्रणालय, नासिक रोड के उत्पादन की अनुपूर्ति की जा सके।
3. करेन्सी नोट प्रेस, नासिक *(महाराष्ट्र)* : नासिक रोड स्थित करेन्सी नोट प्रेस 10, 50, 100, 500, 1000 रुपए के बैंक नोट छापती है और उनकी पूर्ति करती है।
4. बैंक नोट प्रेस, देवास *(मध्य प्रदेश)* : देवास स्थित बैंक नोट प्रेस 20 रुपए, 50 रुपए, 100 रुपए के और उच्च मूल्य वर्ग के नोट छापती है। बैंक नोट प्रेस का स्याही का कारखाना प्रतिभूति पत्रों की स्याही का निर्माण भी करता है।
5. शाहबनी *(पश्चिम बंगाल)* तथा मैसूर *(कर्नाटक)* के भारतीय रिजर्व बैंक नोट मुद्रण लिमिटेड : दो नए एवं अत्याधुनिक करेन्सी नोट प्रेस मैसूर *(कर्नाटक)* तथा साल्बोनी *(पश्चिम बंगाल)* में स्थापित किए गए हैं, यहाँ RBI के नियंत्रण में करेन्सी नोट छापे जाते हैं।
6. सिक्यूरिटी पेपर मिल, होशंगाबाद *(मध्य प्रदेश)* : बैंक और करेन्सी नोट कागज तथा नॉन-ज्यूडिशियल स्टाम्प पेपर की छपाई में प्रयोग होने वाले कागज का उत्पादन करने के लिए सिक्यूरिटी पेपर मिल, होशंगाबाद में 1967-68 में चालू की गई थी।

टकसाल *(Mints)*

- सिक्कों का उत्पादन करने तथा सोने और चाँदी की परख करने एवं तमगों का उत्पादन करने के लिए भारत सरकार की चार टकसालें मुम्बई, कोलकाता, हैदराबाद तथा नोएडा में स्थित हैं। मुम्बई, हैदराबाद और कोलकाता की टकसालें काफी समय पहले क्रमशः 1830, 1903 और 1950 में स्थापित की गई थीं, जबकि नोएडा की टकसाल 1989 में स्थापित की गई थी। मुम्बई तथा कोलकाता की टकसालों में सिक्कों के अलावा विभिन्न प्रकार के पदकों *(मेडल)* का भी उत्पादन किया जाता है।

कृषि

- कृषि भारतीय अर्थव्यवस्था का मेरुदण्ड है तथा जनसंख्या का 52% भाग आजीविका के लिए कृषि पर निर्भर है। निजी क्षेत्र का यह सबसे बड़ा व्यवसाय है।
- भारत में कृषि क्षेत्र के GDP का 0.3% भाग कृषि शोध पर व्यय किया जाता है, जबकि अमरीका में यह 4% है।
- वर्ष 2009-10 में कृषि का राष्ट्रीय आय में हिस्सा 14.6% है जबकि 1950-51 में यह 55.4% था।
- वर्ष 2008-09 में देश के निर्यात में कृषि और संबंधित वस्तुओं का अनुपात 9.1% था। 2006-07 के दौरान कृषिगत आयात देश के कुल आयात का 2.9% था। अप्रैल सितम्बर 2007-08 में यह घटकर 2.2% रह गया।

- औद्योगिक क्षेत्र के लिए कृषि का महत्त्व न सिर्फ कच्चे माल की आपूर्ति तक सीमित है, बल्कि यह औद्योगिक क्षेत्र में लगे लोगों के लिए खाद्यान्न तथा औद्योगिक उत्पाद हेतु बाजार भी प्रस्तुत करता है।

नोट : *जनवरी 2004 में राष्ट्रीय किसान आयोग का गठन हुआ, जिसके प्रथम अध्यक्ष सोमपाल थे।*

कृषि आदान व उत्पादन :

- भारतीय कृषि अब भी मानसून पर ही निर्भर करती है। 1990–91 ई० में फसलों के अधीन कुल क्षेत्रफल के 33·3% क्षेत्रफल पर सिंचाई की सुविधा उपलब्ध थी।
- भारत में कृषि उत्पादन को दो भागों में बाँटा जा सकता है—खाद्यान्न और अखाद्यान्न। इसमें अखाद्यान्नों का हिस्सा लगभग दो तिहाई और खाद्यान्नों का हिस्सा लगभग एक तिहाई है।
- भारत की मुख्य खाद्य फसल चावल है।
- भारत विश्व का प्रथम चीनी उत्पादक *(विश्व के कुल उत्पादन का 15.1% दूसरा ब्राजील 14.5%)* एवं द्वितीय गन्ना उत्पादक *(विश्व के कुल उत्पादन का 19.9%)* राष्ट्र है।
- चाय के उत्पादन एवं उपभोग में भारत का विश्व में प्रथम स्थान है।
  (विश्व उत्पादन का 27%)
- विश्व के कुल कॉफी उत्पादन के 4% भाग का उत्पादन भारत में होता है। *(विश्व में छठा स्थान)* भारत में कॉफी के कुल उत्पादन का 56.5% केवल कर्नाटक राज्य में होता है।
- भारत में गेहूँ का सर्वाधिक उत्पादन उत्तर प्रदेश में होता है। दूसरे तथा तीसरे स्थान पर क्रमशः पंजाब व हरियाणा है।
- चावल का सर्वाधिक उत्पादन करने वाला राज्य पं० बंगाल है। दूसरे तथा तीसरे स्थान पर क्रमशः उत्तर प्रदेश तथा पंजाब है।
- राष्ट्रीय कृषि बीमा योजना अक्टूबर, 1999 ई० से लागू किया गया है।
- भूमि सुधार के अन्तर्गत मुख्यतः तीन प्रकार के कदम उठाए गए हैं—(i) मध्यस्थों का उन्मूलन, (ii) काश्तकारी सुधार और (iii) कृषि का पुनर्गठन
- पहली पंचवर्षीय योजना की समाप्ति तक देश में मध्यस्थों का उन्मूलन *(छोटे-छोटे क्षेत्रों को छोड़कर)* किया जा चुका था।

कृषिगत उपजों के अधिकतम उत्पादन करने वाले राज्य *[वर्ष- 2007-08]*

उपज	राज्य	कुल उत्पादन का प्रतिशत
चावल	पं बंगाल	15.22%
गेहूँ	उत्तर प्रदेश	32.68%
मक्का	आन्ध्र प्रदेश	19.09%
मोटा अनाज	राजस्थान	17.47%
दालें	महाराष्ट्र	20.46%
कुल खाद्यान्न	उत्तरप्रदेश	18.24%
मूँगफली	गुजरात	35.95%
सरसों	राजस्थान	40.98%
सोयाबीन	मध्य प्रदेश	49.95%
सनफ्लॉवर	कर्नाटक	40.41%
समस्त तिलहन	मध्य प्रदेश	21.34%
गन्ना	उत्तर प्रदेश	35.81%
कपास	गुजरात	31.99%
जूट	पं० बंगाल	73.95%
आलू	उत्तर प्रदेश	41.77%
प्याज	महाराष्ट्र	28.44%

स्रोत : *Eco survey-2009-10*

भारत में कृषिगत उत्पादन *(मिलियन टन)*

फसल	2007-08	2008-09 लक्ष्य	2008-09 *(चौथा अग्रिम अनुमान)*
चावल	96.69	97	99.15
गेहूँ	78.57	78.50	80.58
ज्वार	7.93	N.A	7.31
मक्का	18.96	N.A	19.29
बाजरा	9.97	N.A	8.83
चना	5.75	N.A	7.05
तूर	3.08	N.A	2.31
दालें	14.76	15.10	14.66
कुल खाद्यान्न	230.78	233.00	233.88

प्रमुख फसलों के अन्तर्गत सकल क्षेत्र (मिलियन हेक्टेयर)

फसल	2008-09
खाद्यान्न	123.8
दालें	23.0
चावल	45.6
गेहूँ	27.6
मोटा अनाज	32.6
तिलहन	27.7

➢ काश्तकारी सुधार के अन्तर्गत मुख्यतः तीन प्रकार के उपाय किए गए—

(i) लगान का नियमन (ii) काश्त अधिकार की सुरक्षा तथा (iii) काश्तकारों को भूमि का मालिकाना अधिकार।

➢ कृषि के पुनर्गठन के अन्तर्गत मुख्यतः दो प्रकार के उपाय— (i) जोतों की सीमा बन्दी तथा (ii) जोतों की चकबन्दी किए गए हैं।

➢ जोतों की सीमाबन्दी जोत का वह महत्तम क्षेत्रफल है, जो राज्यों के कानून द्वारा निर्धारित किया जाता है तथा जिससे अधिक जोत का होना अवैध माना जाता है।

➢ जोतों की चकबन्दी विभाजित तथा खण्डित जोतों का इकट्ठा करना है।

➢ भारत में सर्वाधिक जोतों की संख्या सीमान्त प्रकार का है।

➢ 1 हेक्टेयर से कम क्षेत्रफल वाली जोत सीमान्त जोत, 1 से 4 हेक्टेयर वाली जोत लघु जोत तथा 4 हेक्टेयर से बड़ी क्षेत्रफल वाली जोत बृहत् जोत कही जाती है।

➢ भारत में सबसे पहले 1920 ई० में बड़ौदा में चकबन्दी लागू की गई।

➢ हरित क्रान्ति का प्रारंभ तीसरी पंचवर्षीय योजना से माना जाता है।

➢ हरित क्रान्ति का सर्वाधिक सकारात्मक प्रभाव गेहूँ पर पड़ा है, जिसकी पैदावार में 500% की वृद्धि हुई।

➢ कृषि वित्त के गैर संस्थागत स्रोतों में महाजन तथा साहूकार, संबंधी या रिश्तेदार, व्यापारी, जमींदार और आढ़तिए प्रमुख हैं।

➢ कृषि वित्त के संस्थागत स्रोतों में सहकारी समितियाँ और सहकारी बैंक, व्यापारिक बैंक, क्षेत्रीय ग्रामीण बैंक, सरकार आदि प्रमुख हैं।

➢ सहकारी साख संगठन का प्रारंभ सर्वप्रथम 1904 ई० में हुआ था।

➢ प्राथमिक सहकारी समिति अल्प कालीन ऋण उपलब्ध कराती है।

➢ राज्य सहकारी कृषि और ग्रामीण विकास बैंक दीर्घकालीन ऋण उपलब्ध कराती है।

कृषि उत्पाद बोर्ड

बोर्ड	गठन वर्ष	मुख्यालय
टी बोर्ड	1 अप्रैल, 1954	कोलकता
तम्बाकू बोर्ड	1 जनवरी, 1976	गुंटूर
मसाला बोर्ड	26 फरवरी, 1987	कोच्चि
कॉफी बोर्ड	—	बंगलौर
रबड़ बोर्ड	—	कोट्टायम
व्यापार बोर्ड	5 मार्च, 1989	—
राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड	1965	आनन्द

कृषिगत उपजों के न्यूनतम समर्थन मूल्य

फसल	फसल वर्ष/ विपणन वर्ष 2007-08/ 2008-09	फसल वर्ष/ विपणन वर्ष 2008-09/ 2010-11
गेहूँ *(खरीद मूल्य)*	1080	1100
जौ	680	750
चना	1730	1760
मसूर	1870	1870
धान *(सा०)*	850*	950**
धान *(ए श्रेणी)*	880*	980**
मक्का	840	840
अरहर	2000	2300
मूँग	2520	2760
उड़द	2520	2520
मूँगफली *(छिलके सहित)*	2100	2100
सूरजमुखी	2215	2215

*50 रुपये प्रति क्विंटल बोनस की घोषणा अलग से की गई थी, जिससे प्रभावी मूल्य क्रमशः 900 व 930 रुपये प्रति क्विन्टल रहा था।

**अक्टूबर, 2009 में केंद्र सरकार ने न्यूनतम समर्थन मूल्य पर 50-50 रुपये प्रति क्विन्टल बोनस की घोषणा की, जिससे प्रभावी मूल्य क्रमशः 1000 रुपये व 1030 रुपये प्रति क्विन्टल हो गयी।

नोट : *रबी उपजों के मामले में न्यूनतम समर्थन मूल्य विपणन वर्ष के लिए होता है, जबकि खरीफ फसलों के मामले में फसल व विपणन वर्ष समान होता है।*

उद्योग

- आजादी के बाद भारत में औद्योगिक नीति सम्बन्धी प्रस्ताव 1948 ई० में पारित किया गया।
- सन् 1948 ई० की औद्योगिक नीति में सार्वजनिक तथा निजी क्षेत्र दोनों के ही महत्व को स्वीकार किया गया। परन्तु मूल उद्योगों के विकास का दायित्व सार्वजनिक क्षेत्र को सौंपा गया।
- भारत में औद्योगिक नीति पुनः सन् 1956 ई० में लाई गई, जिसमें सार्वजनिक क्षेत्र का विस्तार, सहकारी क्षेत्र का विकास तथा निजी एकाधिकारों पर नियंत्रण जैसे उद्देश्य शामिल किए गए।
- सन् 1948 ई० की औद्योगिक नीति में उद्योगों की चार श्रेणियाँ बनाई गईं जबकि सन् 1956 ई० की नीति के इसे घटाकर तीन कर दिया गया।
- सन् 1973 ई० में दत्त समिति की सिफारिशों के आधार पर संयुक्त क्षेत्र का गठन किया गया।
- सन् 1980 ई० की औद्योगिक नीति आर्थिक संघवाद की धारणा से प्रेरित थी तथा इसमें कृषि पर आधारित उद्योगों को रियायतें देने की नीति अपनाई गई।
- नई औद्योगिक नीति की घोषणा 24 जुलाई, 1991 ई० को की गई जिसमें व्यापक स्तर पर उदारवादी कदमों की घोषणा की गई। इस नई औद्योगिक नीति में 18 प्रमुख उद्योगों को छोड़कर अन्य सभी उद्योगों को लाइसेंस से मुक्त कर दिया गया। बाद में 13 और उद्योगों को लाइसेंस की आवश्यकता से मुक्त कर दिया गया जिससे लाइसेंसिंग की आवश्यकता से युक्त उद्योगों की संख्या वर्तमान में घटकर पाँच रह गयी हैं।
- नई औद्योगिक नीति में निजीकरण एवं उदारीकरण प्रमुख है।

लाइसेंसिंग की आवश्यकता से युक्त उद्योग

1. एल्कोहॉल युक्त पेयों का आसवन एवं इनसे शराब बनाना।
2. तम्बाकू के सिगार एवं सिगरेट तथा विनिर्मित तम्बाकू के अन्य विकल्प।
3. इलेक्ट्रॉनिक, एयरोस्पेस तथा रक्षा उपकरण, सभी प्रकार के।
4. डिटोनेटिंग फ्यूज, सेफ्टी फ्यूज, गन पाउडर, नाइट्रोसेल्यूलोज तथा माचिस सहित औद्योगिक विस्फोटक सामग्री।
5. खतरनाक रसायन।

- सार्वजनिक उद्यम वैसे उद्यम हैं जिनका संचालन एवं नियंत्रण सरकार द्वारा होता है।
- अप्रैल, 2010 में नवरत्न का दर्जा प्राप्त कम्पनियों की कुल संख्या 20 है। 1997 में यह दर्जा मूलतः नौ कम्पनियों के लिए ही सृजित किया गया था।

	नवरत्न का दर्जा प्राप्त कम्पनियाँ	स्थापना वर्ष	मुख्यालय
1.	भारत हैवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड *(BHEL)*	1962	नई दिल्ली
2.	भारत पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमिटेड *(BPCL)*	1976	मुम्बई
3.	हिन्दुस्तान पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमिटेड *(HPCL)*	1976	मुम्बई
4.	भारतीय तेल निगम *(IOC)*	1964	नई दिल्ली
5.	महानगर टेलीफोन निगम लिमिटेड *(MTNL)*	1986	नई दिल्ली
6.	तेल एवं प्राकृतिक गैस निगम *(ONGC)*	1956	देहरादून
7.	राष्ट्रीय ताप विद्युत् निगम *(NTPC)*	1975	नई दिल्ली
8.	भारतीय इस्पात प्राधिकरण लिमिटेड *(SAIL)*	1974	नई दिल्ली
9.	भारतीय गैस प्राधिकरण लिमिटेड *(GAIL)*	1984	नई दिल्ली
10.	भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड *(BEL)*	1954	बंगलौर
11.	हिन्दुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड *(HAL)*	1940	बंगलौर
12.	पॉवर फाइनेंस कॉर्पोरेशन *(PFC)*	1986	नई दिल्ली
13.	राष्ट्रीय खनिज विकास निगम *(NMDC)*	1950	हैदराबाद
14.	पॉवर ग्रिड कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लि० *(PGCIL)*	1989	नई दिल्ली
15.	ग्रामीण विद्युतीकरण निगम लि० *(REC)*	1969	नई दिल्ली
16.	नेशनल एल्यूमिनियम कम्पनी *(NALCO)*	1981	उड़ीसा
17.	भारतीय नौवहन निगम *(SCI)*	1961	मुम्बई
18.	कोल इंडिया लि० *(CIL)*	1975	कोलकाता
19.	राष्ट्रीय इस्पात निगम लि० *(RINL)*	1982	विशाखापत्तनम
20.	आयल इंडिया लिमिटेड *(OIL)*	1959	दुलियाजन

- नवरत्न का दर्जा प्राप्त हो जाने से कम्पनियों को ज्यादा प्रशासनिक और वित्तीय सहायता मिलती है। ये कम्पनियाँ सरकार के अनुमति के बैगर देश में या विदेश में संयुक्त उद्यम लगा सकती हैं और उनमे अपनी नेटवर्थ के 15% तक निवेश कर सकती है।

नोट : *सार्वजनिक क्षेत्र की कम्पनियों के लिए महारत्न दर्जे के सृजन का निर्णय केंद्रीय मंत्रीमंडल की 21 दिसम्बर, 2009 की बैठक में लिया गया। यह दर्जा उन्हीं कम्पनियों को मिलेगा, जिन्होंने पिछले तीन वर्षों में औसतन 5 हजार करोड़ रुपये का शुद्ध मुनाफा कमाया हो, साथ ही, इनका तीन वर्षों में इनका औसत सालाना टर्नओवर 25 हजार करोड़ रुपये का हो तथा इस अवधि में इन कम्पनियों का नेट वर्थ भी औसतन 15 हजार करोड़ रुपये रहा हो। इसके साथ ही कम्पनी के पास नवरत्न का दर्जा हो और कम्पनी का विदेश मे भी कारोबार हो। 20.05.2010 को भारत सरकार में निम्न चार सार्वजनिक उपक्रमों को महारत्न का दर्जा प्रदान किया है—*

1. *राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC)*
2. *तेल एवं प्राकृतिक गैस निगम (ONGC)*
3. *भारतीय इस्पात प्राधिकरण लिमिटेड (SAIL)*
4. *भारतीय तेल निगम (IOC)*

- आर्थिक गणना 2005 के अनुसार देश के कुल 4.212 करोड़ उद्यमों में 50% से अधिक उद्यम पाँच राज्यों तमिलनाडु, महाराष्ट्र, प० बंगाल, आन्ध्र प्रदेश व उत्तर प्रदेश में स्थापित है।
- औद्योगिक क्षेत्र *(द्वितीयक क्षेत्र)* का GDP में हिस्सा जो 1950-51 में 1993-94 की कीमतों पर 13.3 प्रतिशत था, जो 2009-10 में बढ़कर 28 प्रतिशत हो गया है।
- 11वीं योजना के दौरान औद्योगिक क्षेत्र की विकास दर का औसत लक्ष्य 10.5% रखा गया है।
- कपड़ा उद्योग भारत का कृषि के बाद दूसरा सबसे बड़ा, रोजगार प्रदान करने वाला उद्योग है, जो देश के औद्योगिक उत्पादन का 14%, सकल घरेलू उत्पाद *(GDP)* का लगभग 4%, कुल विनिर्मित औद्योगिक उत्पादन के 20% व कुल निर्यातों के 24.6% की आपूर्ति करता है, जबकि देश के कुल आयात खर्च में इसका हिस्सा केवल 3% है। यह उद्योग देश के लगभग 3.5 करोड़ लोगों को रोजगार प्रदान करता है।
- चीन के बाद भारत विश्व में प्राकृतिक रेशम उत्पन्न करने वाला दूसरा बड़ा उत्पादक देश है। देश के कुल रेशम उत्पादन का आधे से कुछ अधिक भाग अकेले कर्नाटक में ही उत्पादित किया जाता है।
- लघु व कुटीर उद्योग पर विशेष ध्यान 1977 ई० की औद्योगिक नीति में दिया गया। जिला उद्योग केन्द्रों की स्थापना 1977 ई० में की गई थी। इस समय देश में 422 जिला उद्योग केन्द्र हैं।
- लघु उद्योग को वित्त प्रदान करने के उद्देश्य से सन् 1990 ई० में SIDBI अर्थात् भारतीय लघु उद्योग विकास बैंक की स्थापना की गई।
- आबिद हुसैन समिति लघु उद्योगों में सुधार से संबन्द्ध है।
- लघु उद्योग वैसे उद्योग हैं, जिसमें अधिक से अधिक 1 करोड़ रुपए का निवेश हुआ हो।
- कुटीर उद्योग की अधिकतम निवेश सीमा 25 लाख रुपए है।
- भारतीय औद्योगिक वित्त निगम *(IFCI)* की स्थापना संविधान के विशेष अधिनियम द्वारा 1 जुलाई, 1948 ई० को की गई।
- IFCI का उद्देश्य निजी तथा सहकारी क्षेत्र के उद्यमों को दीर्घकालीन व मध्यकालीन साख उपलब्ध कराना है।

निजीकृत की गई सार्वजनिक क्षेत्र की कम्पनियाँ

सार्वजनिक कम्पनी	निजी क्षेत्र की जिस कम्पनी को बेचा गया
मॉडर्न फूड इण्डस्ट्रीज	हिन्दुस्तान लीवर लिमिटेड
बाल्को	स्टरलाइट इण्डस्ट्रीज
सी एम सी	टाटा संस
हिन्द टेलीप्रिंटस	एचएफसीएल
विदेश संचार निगम लिमिटेड	टाटा समूह की पैनाटोन फिनवैस्ट
आईबीपी लिमिटेड	भारतीय तेल निगम
पारादीप फॉस्फेट्स लिमिटेड	जुआरी मारोक फॉस्फेट्स प्राइवेट लिमिटेड

- ICICI अर्थात् भारतीय औद्योगिक साख एवं निवेश निगम लिमिटेड की स्थापना सन् 1955 ई० में भारतीय कम्पनी अधिनियम के अन्तर्गत की गई।
- ICICI का कार्य निजी क्षेत्र में स्थापित होने वाले उद्यमों की स्थापना, विकास तथा आधुनिकीकरण में सहायता करना है।
- औद्योगिक वित्त के क्षेत्र में भारतीय औद्योगिक विकास बैंक का स्थान सबसे ऊँचा है।

व्यापार

स्वतंत्रता पूर्व भारत के विदेशी व्यापार उपनिवेशवाद के सिद्धान्तों से संचालित होते थे। परन्तु स्वतंत्रता के बाद इसकी दशा व दिशा में व्यापक परिवर्तन आए। स्वतंत्रता के बाद विदेशी व्यापार की अन्तर्मुखी नीतियों को अपनाया गया और आयात प्रतिस्थापन की नीति इसका आधार बनी। व्यापार उदारीकरण का प्रयास 80 के दशक से आरंभ हुआ तथा 90 के दशक *(1991 ई० के बाद)* में उदारीकरण व विश्वव्यापीकरण की व्यापक नीति बनी। आरंभिक वर्षों में भारत के निर्यात व्यापार में जूट, चाय, सूती वस्त्र तथा कृषि व उससे सम्बद्ध वस्तुओं की प्रधानता थी तथा आयात में विनिर्मित वस्तुओं का अधिक महत्त्व था। धीरे-धीरे भारत के निर्यात में विनिर्मित वस्तुओं का महत्त्व बढ़ता रहा है तथा प्राथमिक वस्तुओं का महत्त्व कम होता जा रहा है।

- विश्व के कुल विदेशी व्यापार में भारत का अंश पिछले वर्षों में लगभग 1% बना रहा था, WTO की विश्व व्यापार रिपोर्ट–2006 के अनुसार सन् 2009 तक विश्व के वस्तुओं एवं सेवाओं के कुल विदेशी व्यापार में भारत का अंश 2 प्रतिशत हो जाएगा। सन् 2004 में यह 1.1 प्रतिशत व 2006 में 1.5 प्रतिशत था। पुनः 2006 में वैश्विक वस्तुगत व्यापार में भारत का अंश 1.2 प्रतिशत था, जो बढ़कर 2009 तक 1.5 प्रतिशत संभावित है।

व्यापार की दिशा

- विदेशी व्यापार की दिशा से आशय निर्यात के गंतव्य स्थल तथा आयात के स्रोत से है। भारत की विदेशी व्यापार की दिशा में लगातार परिवर्तन परिलक्षित हो रहा है। भारत के विदेशी व्यापार में 2005 के बाद चीन और आसियान के सदस्य देशों की भागीदारी बढ़ी है।

भारत के प्रमुख व्यापारिक भागीदार, 2007-10

कुल व्यापार *(निर्यात + आयात)* में प्रतिशत हिस्सा

देश	2007-08	2008-09	2009-10 अप्रैल-सितम्बर
1. यू. ए. ई.	7.0	9.8	9.2
2. चीन	9.2	8.6	9.4
3. अमरीका	10.1	8.2	8.1
4. सऊदी अरब	5.6	5.1	4.4
5. जर्मनी	3.6	3.8	3.5
6. सिंगापुर	3.7	3.3	3.2
7. ईरान	3.1	3.0	3.3
8. हांगकांग	2.2	2.7	2.5
9. कोरिया रिप०	2.1	2.6	1.9
10. यू. के.	2.8	2.6	2.4
11. आस्ट्रेलिया	2.2	2.6	2.9
12. स्विट्जरलैंड	2.5	2.5	2.8
13. जापान	2.5	2.2	2.3
14. मलेशिया	2.1	2.2	1.9
15. नाइजेरिया	2.1	2.1	1.9
योग	60.7	61.3	59.6

- वित्तीय वर्ष में 2008-09 में भारत के समग्र विदेशी व्यापार में सर्वाधिक अंश या भारत के तीन शीर्ष प्रमुख भागीदार देशों का अवरोही क्रम है— यू.ए.ई. *(9.8%)*, चीन (8.6%) एवं संयुक्त राज्य अमेरिका *(8.2%)*
- 2008-09 में भारत विश्व पण्य व्यापार में 31वाँ प्रमुख निर्यातक तथा 24वाँ प्रमुख आयातक है।
- निर्यात व आयात, दोनों में ही ऋणात्मक वृद्धियों के चलते पूरे वित्तीय वर्ष 2008-09 में निर्यातों में डॉलर मूल्य केवल 13.6% की ही वृद्धि दर्ज की गई है, जबकि आयातों में वृद्धि 20.7% रही।
- 2008-09 के दौरान रत्नों व आभूषणों के निर्यात में डॉलर मूल्य में 42.1% की वृद्धि दर्ज की गयी है। 2008-09 में रत्नों व आभूषणों का सर्वाधिक 31% निर्यात संयुक्त

अरब अमीरात *(UAE)* को किया गया, जबकि दूसरा व तीसरा स्थान क्रमशः हांगकांग *(25%)* व अमरीका *(20%)* का रहा है।

- 2008-09 में वस्तुओं की निर्यात में सर्वाधिक हिस्सेदारी *(66.4%)* विनिर्मित वस्तुओं का रहा है।
- 2008-09 में वस्तुओं की आयात में सर्वाधिक हिस्सेदारी *(33.4%)* ईंधन *(पेट्रोल, तेल, स्नेहक एवं कोयला)* का रहा है।
- 2008-09 में संयुक्त राज्य अमेरिका भारत के निर्यातों का अकेला सबसे बड़ा खरीददार *(कुल निर्यात का 15.5%)* रहा।

भुगतान संतुलन की स्थिति : भुगतान संतुलन का तात्पर्य किसी देश का अन्य देश के निवासियों के साथ एक वर्ष की अवधि में समस्त लेन-देन होता है। भुगतान संतुलन खाते के दो भाग होते हैं—चालू खाता *(Current Account)* व पूँजी खाता *(Capital Account)*।

- चालू खाते के अन्तर्गत वस्तुगत व्यापार *(आयात + निर्यात)* के साथ साथ अदृश्य मदों *(बीमा, परिवहन, पर्यटन, उपहार आदि)* की लेनदारियों व देनदारियों को सम्मिलित किया जाता है।
- पूँजी खाते में पूँजीगत लेन-देन *(ऋणों की प्राप्तियाँ व अदायगियाँ, करेन्सी लदान, स्वर्ण हस्तान्तरण आदि)* की प्रविष्टियाँ की जाती है।
- अर्थव्यवस्था की सुदृढ़ता की स्थिति जानने के लिए चालू खाते का संतुलन अत्यधिक महत्त्वपूर्ण होता है। भारत का व्यापार संतुलन निरन्तर प्रतिकूल बने रहने के कारण चालू खाते में घाटे की स्थिति निरन्तर बनी हुई है। 2008-09 में यह GDP का (–) 2.5% था।
- भुगतान संतुलन में सुधार हेतु रिजर्व बैंक द्वारा 19 अगस्त, 1944 को रुपये को चालू खाते में पूर्ण परिवर्तनीय घोषित कर दिया गया।
- पूँजी खाते में रुपये की पूर्ण परिवर्तनीयता हेतु एस. तारापोर समिति का गठन किया गया है।

व्यापारिक संगठन

- अंतरराष्ट्रीय मुद्रा कोष *(IMF)* की स्थापना 27 दिसम्बर, 1945 ई० में ब्रेटनवुड सम्मेलन के निर्णय के आधार पर किया गया तथा इसका कार्य 1 मार्च, 1947 ई० से शुरू हुआ। इसमें मार्च, 2010 ई० में कुल 186 राष्ट्र सदस्य थे। नवीनतम सदस्य देश कोसोवो है।
- IMF का कार्य सदस्य राष्ट्रों के मध्य वित्तीय और आर्थिक सहयोग को बढ़ावा देना तथा विश्व व्यापार का संतुलित विस्तार करना है।
- IBRD अर्थात् 'पुनर्निर्माण एवं विकास के लिए अंतरराष्ट्रीय बैंक' की स्थापना सन् 1945 ई० में हुई। मार्च, 2010 में इसके सदस्य देशों की संख्या 186 है।
- IBRD को ही अन्य संस्थाओं के साथ मिलाकर विश्व बैंक *(World Bank)* के नाम से पुकारा जाता है। इन संस्थाओं में अन्तरराष्ट्रीय वित्त निगम, अन्तरराष्ट्रीय विकास संघ तथा बहुपक्षीय विनियोग गारण्टी अभिकरण है।
- इसका उद्देश्य विश्वयुद्ध से जर्जर हुई अर्थव्यवस्था का प्रारंभिक पुनर्निर्माण तथा अल्प विकसित देशों के विकास में योगदान देना है।
- इस समय यह सदस्य देशों में पूँजी निवेश में सहायता तथा अन्तरराष्ट्रीय व्यापार के दीर्घकालीन संतुलित विकास को प्रोत्साहित करने में लगा है।
- GATT अर्थात् 'प्रशुल्क और व्यापार पर सामान्य समझौता' 30 अक्टूबर, 1947 ई० को हुआ तथा 1 जनवरी, 1948 ई० से लागू हुआ।
- GATT के मूल सिद्धान्त थे—समान प्रशुल्क की नीति
  परिमाणात्मक प्रतिबंधों को हटाना तथा व्यापारिक वाद-विवाद का लोकतांत्रिक तरीके से निपटारा करना।
- 12 दिसम्बर, 1995 ई० को GATT का अस्तित्व समाप्त कर दिया गया तथा 1 जनवरी 1995 ई० को इसका स्थान WTO अर्थात विश्व व्यापार संगठन ने ले लिया।
- WTO का मुख्यालय जेनेवा में है तथा वर्ष 2008 में इसके सदस्य देशों की संख्या 153 थी। केप वर्डे WTO का 153वाँ सदस्य है। भारत भी इसका सदस्य है।

- मंत्री स्तरीय सम्मेलन WTO की सर्वोच्च संस्था है। सभी सदस्य देशों के मंत्री इसके सदस्य हैं। इस संस्था की प्रत्येक दो वर्ष में कम-से-कम एक बैठक अवश्य होगी।
- आयात-निर्यात के लिए वित व्यवस्था हेतु भारत में शिखर संस्था निर्यात-आयात बैंक *(Exim Bank)* है। इसकी स्थापना 1 जनवरी, 1982 को की गई थी।

महत्त्वपूर्ण आर्थिक शब्दावली

1. **राष्ट्रीय आय** *(National Income)*: यह किसी अवधि विशेष में देश की सीमा के अन्दर उत्पन्न समस्त वस्तुओं तथा सेवाओं का मौद्रिक मूल्य की वह मात्रा है, जो दो बार गिने बिना मापी जाती है। साधारण कीमत पर शुद्ध राष्ट्रीय उत्पाद को राष्ट्रीय आय कहा जाता है। इसे निम्न सूत्र से परिकलित किया जा सकता है।

राष्ट्रीय आय = शुद्ध राष्ट्रीय उत्पाद *(साधन लागत पर)* NNP *(Factor Cost)*
= बाजार मूल्य पर शुद्ध राष्ट्रीय उत्पाद–अप्रत्यक्ष कर + सब्सिडी
= (बाजार मूल्य पर सकल घरेलू उत्पाद (GDP) + शुद्ध विदेशी आय–मूल्य ह्रास)
– अप्रत्यक्ष कर + सब्सिडी

2. **सकल घरेलू उत्पाद** *(Gross Domestic Product)*: एक देश की सीमा के अंदर किसी भी दी हुई समयावधि, प्रायः एक वर्ष, में उत्पादित समस्त अंतिम वस्तुओं तथा सेवाओं का कुल बाजार या मौद्रिक मूल्य, उस देश का सकल घरेलू उत्पाद कहा जाता है।
3. **सकल राष्ट्रीय उत्पाद** *(Gross National Product)*: इसका प्रयोग भी राष्ट्रीय आय लेखांकन में किया जाता है, सकल घरेलू उत्पाद में से यदि वह आय घटा दी जाए, जो सृजित तो देश में ही हुई है, किन्तु विदेशों को प्राप्य है तथा देश को प्राप्त होने वाली, किन्तु विदेशों में अर्जित आय जोड़ दी जाए तो सकल राष्ट्रीय उत्पाद प्राप्त होता है।
4. **शुद्ध राष्ट्रीय उत्पाद** *(Net National Product)*: सकल राष्ट्रीय उत्पाद में से मूल्य ह्रास की राशि घटा देने के उपरान्त शुद्ध राष्ट्रीय उत्पाद ज्ञात किया जाता है।
5. **गरीबी** *(Poverty)*: सामान्यतः न्यूनतम सामाजिक जीवन-स्तर से नीचे की दशा है। योजना आयोग के द्वारा गठित Task Force on Minimum Needs and Effective Consumption Demand Report के अनुसार ग्रामीण क्षेत्र में 2400 कैलोरी तथा शहरी क्षेत्र में 2100 कैलोरी का उपयोग प्रति व्यक्ति से कम का उपभोग स्तर की स्थिति गरीबी कही जाएगी।

महत्वपूर्ण समितियाँ

1.	स्वामीनाथन समिति	जनसंख्या नीति
2.	जानकीरमन् समिति	प्रतिभूति घोटाला
3.	दांतवाला समिति	बेरोजगारी के अनुमान
4.	रेखी समिति	अप्रत्यक्ष कर
5.	सरकारिया समिति	केन्द्र राज्य सम्बन्ध
6.	गोस्वामी समिति	औद्योगिक रूग्णता
7.	महालनोबिस समिति	राष्ट्रीय आय
8.	रंगराजन समिति	भुगतान सन्तुलन
9.	राजा चेलैया समिति	कर-सुधार
10.	मल्होत्रा समिति	बीमा क्षेत्र में सुधार
11.	खुसरो समिति	कृषि साख
12.	गोइपोरिया समिति	बैंक सेवा सुधार
13.	भूरेलाल समिति	मोटरवाहन करों में वृद्धि
14.	नरसिम्हम समिति	वित्तीय *(बैंकिंग)* सुधार
15.	भण्डारी समिति	क्षेत्रीय ग्रामीण बैंकों की पुनर्संरचना
16.	सच्चर समिति	मुस्लिमों की सामाजिक, आर्थिक व शैक्षणिक स्थिति का अध्ययन
17.	सुरेश तेंदुलकर समिति	गरीबी
18.	एस. तारापोर समिति	रुपये की पूँजी खाते पर परिवर्तनीयता
19.	आबिद हुसैन समिति	लघु उद्योग
20.	डॉ कीर्ति एस पारिख समिति	पेट्रोलियम उत्पादों की मूल्य प्रणाली पर सुझाव
21.	बी. एस. व्यास समिति	कृषि एवं ग्रामीण साख विस्तार
22.	महाजन समिति	चीनी उद्योग

6. **मिश्रित अर्थव्यवस्था** *(Mixed Economy)*: ऐसी अर्थव्यवस्था जिसमें निजी तथा सरकारी दोनों क्षेत्रों का सह अस्तित्व हो।
7. **बूम** *(Boom)*: अर्थव्यवस्था में बूम की स्थिति उस समय कही जाती है, जब आर्थिक क्रियाओं का तेजी से विस्तार होता है। यह मन्दी अथवा रिसेशन की विपरीत स्थिति है, माँग में वृद्धि के परिणामस्वरूप किसी उद्योग विशेष में भी बूम की स्थिति उत्पन्न हो सकती है।
8. **बजट** *(Budget)*: किसी संस्था या सरकार के एक वर्ष की अनुमानित आय व्यय का लेखा जोखा बजट कहलाता है सरकार का बजट अब केवल आय-व्यय का विवरण मात्र ही नहीं होता, अपितु यह सरकार के क्रिया-कलापों एवं नीतियों का वितरण भी है। यह आधुनिक काल में सामाजिक-आर्थिक परिवर्तन का साधन भी बन गया है।
9. **बफर स्टॉक** *(Buffer Stock)*: आपात स्थिति में किसी वस्तु की कमी को पूरा करने के लिए वस्तु का स्टॉक तैयार करना बफर स्टॉक कहलाता है।
10. **तेजड़िया और मंदड़िया** *(Bulls and Bears)*: यह स्टॉक एक्सचेंज के शब्द हैं, जो व्यक्ति स्टॉक की कीमतें बढ़ाना चाहता है, तेजड़िया कहलाता है, जो व्यक्ति स्टॉक की कीमतें गिरने की आशा करके किसी वस्तु को भविष्य में देने का वायदा करके बेचता है, वह मंदड़िया कहलाता है।
11. **क्रेता बाजार** *(Buyer's Market)*: जब किसी वस्तु की माँग कम तथा पूर्ति अधिक होती है, जो विक्रेता की तुलना में क्रेता बेहतर स्थिति में होता है, ऐसे बाजार को क्रेता बाजार कहते हैं।
12. **ब्रिज लोन** *(Bridge Loan)*: कम्पनियाँ प्रायः अपनी पूँजी का विस्तार करने के लिए नए शेयर तथा डिबेंचर्स जारी करती रहती हैं, कम्पनी को शेयर जारी करके पूँजी जुटाने में तीन माह से भी अधिक समय लगता है। इस समयावधि में अपना काम जारी रखने के लिए कम्पनियों बैंकों से अन्तरिम अवधि के लिए ऋण प्राप्त कर लेती है। इस प्रकार के ऋणों को ब्रिज लोन कहते हैं।
13. **फ्लोटिंग ऑफ करेन्सी** *(Floating of Currency)*: किसी मुद्रा की विनिमय दर को स्वतन्त्र छोड़ देना, ताकि माँग और पूर्ति की दशाओं के आधार पर वह अपना नया मूल्य स्वयं तय कर सके।
14. **अवमूल्यन** *(Devaluation)*: यदि किसी मुद्रा का विनिमय मूल्य अन्य मुद्राओं की तुलना में जानबूझकर कम कर दिया जाता है, तो इसे उस मुद्रा का अवमूल्यन कहते हैं। यह अवमूल्यन परिस्थितियों के अनुसार सरकार स्वयं करती है।
15. **विमुद्रीकरण** *(Demonetization)*: जब काला धन बढ़ जाता है और अर्थव्यवस्था के लिए खतरा बन जाता है, तो इसे दूर करने के लिए विमुद्रीकरण की विधि अपनाई जाती है, इसके अन्तर्गत सरकार पुरानी मुद्रा को समाप्त कर देती है और नई मुद्रा चालू कर देती है, जिनके पास काला धन होता है, वह उसके बदले में नई मुद्रा लेने का साहस नहीं जुटा पाते हैं और काला धन स्वयं ही नष्ट हो जाता है।
16. **मुद्रा संकुचन** *(Deflation)*: जब बाजार में मुद्रा की कमी के कारण कीमतें गिर जाती हैं, उत्पादन व व्यापार गिर जाता है और बेरोजगारी बढ़ती है, वह अवस्था मुद्रा संकुचन कहलाती है।
17. **हीनार्थ प्रबन्धन** *(Deficit Financing)*: जब सरकार का बजट घाटे का होता है, अर्थात् आय कम होती है और व्यय अधिक होता है और व्यय के इस आधिक्य को केन्द्रीय बैंक से ऋण लेकर अथवा अतिरिक्त पत्र मुद्रा निर्गमित कर पूरा किया जाता है, तो यह व्यवस्था घाटे की वित्त व्यवस्था अथवा हीनार्थ प्रबन्धन कहलाती है। सीमित मात्रा में ही इसे उचित माना जाता है, हीनार्थ प्रबन्धन को स्थायी नीति बना लेने के परिणाम अच्छे नहीं होते।
18. **ऐस्टेट ड्यूटी** *(Estate Duty)*: किसी व्यक्ति की मृत्यु के पश्चात् उसकी सम्पत्ति के हस्तान्तरण के समय जो कर उस सम्पत्ति पर लगाया जाता है, उसे ऐस्टेट ड्यूटी कहते हैं।

19. **स्वर्ण मान** *(Gold Standard)*: जब किसी देश की प्रधान मुद्रा स्वर्ण में परिवर्तनशील होती है, अथवा मुद्रा का मूल्य सोने में मापा जाता है, तो इस मौद्रिक व्यवस्था को स्वर्ण मान कहते हैं, अब किसी देश में स्वर्ण मान नहीं है।

20. **मुद्रा स्फीति** *(Inflation)*: मुद्रा प्रसार या मुद्रा स्फीति वह अवस्था है, जिससे मुद्रा का मूल्य गिर जाता है और कीमतें बढ़ जाती है, आर्थिक दृष्टि से सीमित एवं नियंत्रित मुद्रा स्फीति अल्प विकसित अर्थव्यवस्था हेतु लाभदायक होती है, क्योंकि इससे उत्पादन में वृद्धि को प्रोत्साहन मिलता है, किन्तु एक सीमा से अधिक मुद्रा स्फीति हानिकारक है। मुद्रा स्फीति को अस्थायी तौर पर नियंत्रित करने के लिए मुद्रा आपूर्ति कमी का प्रयोग किया जा सकता है।

21. **रिसेशन** *(Recession)*: रिसेशन से तात्पर्य मन्दी की अवस्था से है, जब वस्तुओं की पूर्ति की तुलना में माँग कम हो तो रिसेशन की स्थिति उत्पन्न होती है। ऐसी स्थिति में धनाभाव के कारण लोगों की क्रय शक्ति कम होती है और उत्पादित वस्तुएँ अनबिकी रह जाती है, इससे उद्योग को बंद करने की प्रक्रिया प्रारंभ होती है, बेरोजगारी बढ़ जाती है। 1930 के दशक में विश्वव्यापी रिसेशन की स्थिति उत्पन्न हुई थी।

22. **प्राइमरी गोल्ड** *(Primary Gold)*: 24 कैरेट के शुद्ध सोने को प्राइमरी गोल्ड कहते हैं।

23. **स्टेगफ्लेशन** *(Stagflation)*: यह अर्थव्यवस्था की ऐसी स्थिति है; जिसमें मुद्रा स्फीति के साथ-साथ मंदी की स्थिति होती है।

24. **टैरिफ (Tariff)**: किसी देश द्वारा आयातों पर लगाए गए कर को ही टैरिफ कहा जाता है।

25. **मुद्रा अपस्फीति अथवा विस्फीति** *(Disinflation)*: मुद्रा स्फीति पर नियंत्रण लाने हेतु, जो प्रयास किए जाते हैं (जैसे साख-नियंत्रण आदि), उनके परिणामस्वरूप मुद्रास्फीति की दर घटने लगती है, कीमतों में गिरावट आती है तथा रोजगार पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, यह स्थिति मुद्रा अपस्फीति अथवा विस्फीति की स्थिति कहलाती है। इस स्थिति में यद्यपि मूल्य-स्तर गिरता है तथापि यह सामान्य मूल्य स्तर से ऊपर ही रहता है।

26. **ऐक्टिव शेयर** *(Active Share)*: वैसे शेयर जिनका क्रय-विक्रय नियमित रूप से प्रतिदिन शेयर बाजार में होता है एक्टिव शेयर कहलाते हैं।

27. **राइट शेयर** *(Right Share)*: किसी कम्पनी द्वारा जारी नए शेयरों को क्रय करने का पहला अधिकार वर्त्तमान शेयर होल्डर का होता है। वर्त्तमान शेयर होल्डर के इस अधिकार को पूर्व क्रय का अधिकार कहा जाता है तथा इस अधिकार के कारण उनको जो शेयर प्राप्त होता है, उसे राइट शेयर कहा जाता है।

28. **बोनस शेयर** *(Bonus Share)*: जब किसी कम्पनी द्वारा अपने अर्जित लाभों में से रखे गये रिजर्व को शेयर के रूप में वर्त्तमान शेयर होल्डरों के मध्य आनुपातिक रूप से बाँट दिया जाता है तो इसे बोनस शेयर कहा जाता है।

29. **पूर्वाधिकार शेयर** *(Preferencial Share)*: वैसे शेयरों को पूर्वाधिकार शेयर कहा जाता है, जिनको सामान्यतः दो पूर्वाधिकार प्राप्त होते हैं। कम्पनी द्वारा सर्वप्रथम इनको लाभांश का भुगतान किया जाता है तथा लाभांश की दर निश्चित होती है। यदि भविष्य में कम्पनी का समापन होता है तो लेनदारों का भुगतान करने के बाद कम्पनी की सम्पत्तियों से वसूल की गयी राशि में से इस श्रेणी के शेयर होल्डर को अपनी पूँजी अन्य शेयर होल्डर्स की तुलना में पहले प्राप्त करने का अधिकार होता है।

30. **कंट्रेरियन शेयर** *(Contraian Share)*: इस श्रेणी में उन शेयरों को सम्मिलित किया जाता है जो बाजार के रूख से अलग दिशा में चलते हैं अर्थात बाजार में शेयरों के भाव में वृद्धि हो रही है तो इन शेयरों के भाव कम हो जाते हैं और यदि बाजार का रूख गिरावट का है तो इन शेयरों का मूल्य बढ़ जाता है।

31. **डेफेंसिव शेयर** *(Defensive Share)*: जिन शेयरों के मूल्यों में भारी उतार-चढ़ाव नहीं होते हैं उनको डिफेंसिव शेयर कहा जाता है। इन शेयरों पर वर्त्तमान लाभ तथा पूँजीगत लाभ सामान्य दर से बढ़ता है।

32. ए०डी० इंडेक्स *(Advance decline index)*: इन सूचकांक का प्रयोग शेयर बाजार की तेजी या मंदी के रूख का पता लगाने के लिए किया जाता है। इसकी गणना के लिए एक दिन में जिन शेयरों के मूल्य बढ़ते हैं, उनकी संख्या में उन शेयरों को भाग दिया जाता है जिनके मूल्य उस दिन गिरे होते हैं। यदि इंडेक्स 1 से अधिक होता है तो बाजार में तेजी का रूख होता है और इंडेक्स 1 से कम होता है तो बाजार में मंदी का रूख होता है।

33. ब्लो आऊट *(Blow out)*: जब कोई कंपनी अपना नया इश्यू जारी करती है और उसका सब्सक्रिप्शन पहले ही दिन पूरा होकर बंद हो जाता है तो उसे ब्लोआऊट या आऊट ऑफ विंडो कहा जाता है।

34. इनसाइडर ट्रेडिंग *(Insider Trading)*: यह एक अवैध कार्य है। जब उन व्यक्तियों द्वारा भारी मात्रा में शेयरों का क्रय-विक्रय करके लाभ कमाया जाता है, जिनके पास कम्पनियों की गुप्त सूचनाएं रहती हैं तो इस प्रकार के शेयरों के क्रय-विक्रय को इनसाइडर ट्रेडिंग कहा जाता है।

35. कैश ट्रेडिंग *(Cash Trading)*: कैश ट्रेडिंग के अन्तर्गत शेयर सर्टिफिकेट तथा नकद धन राशि का लेन-देन अगली समायोजन तिथि से पहले ही हो जाना चाहिए। जब दलालों के सभी कैश ट्रेडिंग के लेन-देनों का समायोजन हो जाता है तो इसको समायोजन तिथि कहा जाता है। परन्तु यह 14 दिन से अधिक नहीं हो सकती है।

36. कर्ब ट्रेडिंग *(Curb Trading)*: जब शेयर बाजार के निर्धारित ट्रेडिंग समय के बाद अलग से सौदे किये जाते हैं तो इनको कर्ब ट्रेडिंग कहा जाता है। यद्यपि सौदे दलालों के द्वारा किये जाते हैं, परन्तु इनको वैधानिक नहीं माना जाता है। इस प्रकार किए गए सौदों का विवरण शेयर बाजार में उपलब्ध नहीं रहता है। वर्तमान में यह सेबी द्वारा प्रतिबंधित है।

37. स्टैग *(Stag)*: स्टैग उन व्यक्तियों को कहते हैं जो नई कंपनियों के इश्युओं में भारी मात्रा में शेयरों के आवेदन पत्र प्रेषित करते हैं। इनको यह आशा रहती है कि जब कुछ व्यक्तियों को शेयर नहीं मिलेंगे तो वे इन शेयरों को बढ़े मूल्य पर खरीदने को तैयार हो जाएगें। यह व्यक्ति केवल आवेदन पत्र की राशि प्रेषित करते हैं तथा शेयर आवंटित होते ही बेच देते हैं।

38. बदला *(Forward Charge)*: जब कोई दलाल भविष्य के लिए सौदा करता है, परन्तु भविष्य की तिथि पर सौदा पूरा न करके आगे के लिए खिसकता रहता है तो कार्य के लिए उसे जो चार्ज देने पड़ते हैं, उसे बदला कहा जाता है। यदि यह कार्य तेजड़ियों द्वारा किया जाता है तो इसे सीधा बदला तथा मंदड़ियों द्वारा किया जाता है तो इसको अंधा बदला कहा जाता है।

39. वोलेटाइल शेयर *(Volatile Share)*: जिन शेयरों की कीमतों में बहुत अधिक परिवर्तन होते हैं, उन्हें वोलेटाइल शेयर कहा जाता है। इन शेयरों की कीमत में परिवर्तन को इस प्रकार नापा जाता है—

$$\text{परिवर्तनशीलता} = \frac{\text{अधिकतम मूल्य} - \text{न्यूनतम मूल्य}}{\text{न्यूनतम मूल्य}}$$

40. फ्लोटिंग स्टॉक *(Floating Stock)*: किसी कंपनी की चुकता पूँजी का वह भाग फ्लोटिंग स्टॉक कहलाता है जो शेयर बाजार में क्रय-विक्रय के लिए उपलब्ध रहता है।

41. शेयर सर्टिफिकेट *(Share Certificate)*: यह एक ऐसा प्रमाण पत्र है जो कंपनी के मोहर के अधीन शेयर धारक के नाम जारी किया जाता है तथा इसमें उन शेयरों के नम्बर लिए रहते हैं, जिनके लिए यह जारी किया जाता है। उसमें शेयर भुगतान की गयी धनराशि का विवरण होता है।

42. बियरर डिबेंचर *(Bearer Debenture)*: ऐसा डिबेंचर जिसका हस्तांतरण केवल सुपुर्दगी के द्वारा हो जाता है, उनको डिबेंचर कहा जाता है। कंपनी के रजिस्टर में इनका कोई लेखा-जोखा नहीं होता है। डिबेंचर के साथ लगे कूपन को प्रस्तुत करने पर ब्याज तथा डिबेंचर को प्रस्तुत करने पर मूलधन का भुगतान प्रस्तुतकर्त्ता को प्राप्त हो जाता है। खो जाने तथा चोरी हो जाने पर इस प्रकार के डिबेंचर के पूर्ण जोखिम होते हैं।

43. बंधक डिबेंचर *(Secured Debenture)*: इस प्रकार के डिबेंचर कंपनी के सम्पत्ति पर प्रभार रखते हैं। अतः इनका भुगतान सुरक्षित होता है। बंधक दो प्रकार के होते हैं—एक चल

प्रभाव तथा दूसरा निश्चित प्रभाव। चल प्रभाव की स्थिति में किसी निश्चित सम्पत्ति पर प्रभाव नहीं होता है। केवल कंपनी के समापन की स्थिति में इन डिबेंचरों को भुगतान में प्राथमिकता मिल जाती है। निश्चित प्रभाव की स्थिति में डिबेंचरों का कंपनी की किसी निश्चित सम्पत्ति में प्रभाव होता है। ऐसी सम्पत्ति को कंपनी न तो बेच सकती है और न ही हस्तांतरित कर सकती है।

44. परिवर्तनशील डिबेंचर *(Convertible Debenture)* : यह वे ऋण पत्र होते हैं जिनके धारकों को कंपनी यह विकल्प देती है कि वे किसी निश्चित अवधि के अंदर अपने ऋण पत्र को कंपनी के शेयर में बदलवा सकते हैं। परिवर्तन की शर्तें सामान्यतः निर्गमन के समय ही तय कर दी जाती हैं, परन्तु ये शर्तें कंपनी में अलग-अलग हो सकती है।

45. हंग अप *(Hung up)* : जब किसी शेयर का भाव किसी निवेशक द्वारा क्रय किये गये भाव से काफी नीचे चला जाता है तथा ऐसी स्थिति में अधिक घाटा उठाकर शेयर बेचने के बदले वह निवेशक भविष्य में उसके भाव बढ़ने की आशा में अपने शेयरों को रखे रहे तो ऐसी स्थिति को हंग अप कहा जाता है।

46. स्नोबालिंग *(Snowballing)* : जब किसी शेयर के मूल्य एक निश्चित सीमा में पहुँच जाते हैं, तब क्रय विक्रय के अनेक स्टॉप आर्डर होने लगते हैं। इन आर्डर के कारण पुनः बाजार में दबाव बनता है तथा पुनः आर्डर मिलने लगते है तो उस स्थिति को स्नोबालिंग कहा जाता है।

47. ग्रे मार्केट *(Grey market)* : यह अनाधिकृत बाजार होता है, जहाँ नयी तथा अभी शेयर बाजार में सूचीबद्ध न हुई प्रतिभूतियों का प्रीमियम पर लेन देन होता है। ये सौदे भी अनाधिकृत होते है। इन सौदों को शेयर बाजार का संरक्षण नहीं होता है।

48. ट्रेडिंग लाट *(Trading Lot)* : शेयरों की वह न्यूनतम संख्या या गुणाक को ट्रेडिंग लाट कहा जाता है, जिसे शेयर बाजार में एक बार में बेचा या क्रय किया जा सकता है। सामान्यतः 10 रुपए मूल्य वाले शेयरों की न्यूनतम संख्या 50 से 100 निर्धारित की जाती है, जबकि 100 रुपए मूल्य वाले शेयरों की संख्या 5 या 10 निर्धारित की जाती है।

49. शार्ट सेलिंग *(Short Selling)* : जब किसी दलाल द्वारा इतने शेयरों की बिक्री की जाती है, जितने उसके पास शेयर नहीं होते हैं तो इसे शार्ट सेलिंग कहा जाता है। अनुबंध पूरा करने के लिए दलाल द्वारा नीलामी में शेयर क्रय किये जाते हैं।

50. पी० ई० अनुपात *(P. E. Ratio)* : किसी कंपनी के प्रति शेयर के बाजार भाव में प्रति शेयर आय से भाग देकर पी० ई० अनुपात ज्ञात किया जाता है

P. E. R = प्रति शेयर बाजार मूल्य/ E. P. S

नई आर्थिक सुधार नीति से सम्बद्ध कुछ महत्त्वपूर्ण शब्दावली

➢ निजीकरण : सार्वजनिक क्षेत्र में पूँजी या प्रबंधन या दोनों में निजी क्षेत्र की भागीदारी बढ़ाना अथवा उन्हें निजी क्षेत्र को सौंप देना ही निजीकरण है।

➢ उदारीकरण : उदारीकरण, सरकारी नियंत्रण को शिथिल या समाप्त करने की क्रियाविधि है। इसके अन्तर्गत निजीकरण भी शामिल होता है।

➢ विश्वव्यापीकरण : किसी अर्थव्यवस्था को विश्व-अर्थव्यवस्था से जोड़ने की क्रिया ही विश्वव्यापीकरण है। ऐसा करने से उक्त क्षेत्र में निजी कार्यकुशलता तथा बाहरी तकनीकी ज्ञान प्राप्त होते हैं।

➢ विनिवेश : सरकारी क्षेत्र में सरकारी हिस्सेदारी को कम करना ही विनिवेश कहलाती है।

विविध तथ्य

➢ विश्व बैंक के ताजा आकड़ों के अनुसार वर्ष 2008 में सकल घरेलू उत्पाद *(GDP)* की दृष्टि से भारतीय अर्थव्यवस्था विश्व की 12वीं बड़ी अर्थव्यवस्था हो गयी है। पहले स्थान पर अमेरिका एवं दूसरे स्थान पर जापान है।

➢ विश्व बैंक की हाल की रिपोर्ट के अनुसार क्रय-शक्ति के आधार पर भारत की अर्थव्यवस्था विश्व की चौथी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था है।

- ➢ चाय के उत्पादन में भारत का विश्व में प्रथम स्थान है।
- ➢ भारत में सर्वाधिक दूध उत्पादक राज्य उत्तर प्रदेश है।
- ➢ भारत तम्बाकू उत्पादन करने वाला विश्व का तीसरा बड़ा राष्ट्र है। सबसे बड़ा उत्पादक व उपभोक्ता *(दोनों)* चीन है।
- ➢ दाल के उत्पादन में भारत का विश्व में पहला स्थान है। *(राज्यों में प्रथम महाराष्ट्र)*
- ➢ अमेरिका के साथ भारत का व्यापार अधिकांशतः भारत के पक्ष में होता है।
- ➢ 1944 ई० में, मुम्बई के 8 उद्योगपतियों द्वारा प्रस्तुत योजना 'बाम्बे योजना' कहलाती है।
- ➢ 1950 ई० में जयप्रकाश नारायण द्वारा 'सर्वोदय योजना' प्रस्तुत की गई।
- ➢ चलैय्या समिति *कर (Tax)* बँटवारे से सम्बधित है।
- ➢ केन्द्र को सर्वाधिक निवल राजस्व की प्राप्ति सीमा शुल्कों से होती है।
- ➢ भारत में पहला जलविद्युत् शक्ति गृह सन् 1897 ई० में दार्जिलिंग में प्रारंभ हुआ।
- ➢ भारत में मनीआर्डर प्रणाली की शुरुआत सर्वप्रथम सन् 1880 ई० में हुई।
- ➢ भारत में पहला डाक टिकट सन् 1852 ई० में प्रारंभ हुआ।
- ➢ कृषि को उद्योग का दर्जा देने वाला प्रथम राज्य *(1987 ई० में)* महाराष्ट्र है।
- ➢ विश्व बैंक के अनुसार भारत में प्रति व्यक्ति सम्पत्ति 25 हजार डालर है।
- ➢ पटसन का सबसे बड़ा उत्पादक देश भारत है।
- ➢ 'बिग पुश थ्योरी' आर. रोडन ने दिया है।
- ➢ 'उपभोक्ता की बचत का सिद्धान्त' अल्फ्रेड मार्शल ने दिया है।
- ➢ केन्द्रीय एगमार्क प्रयोगशाला नागपुर में है।
- ➢ देश का प्रथम सूती वस्त्र उद्योग सन् 1818 ई० में कलकत्ता में तथा दूसरा कावस जी नाना भाई द्वारा सन् 1853 ई० में बम्बई में स्थापित किया गया।
- ➢ सिन्दरी उर्वरक कारखाना, चित्तरंजन का इंजन बनाने का कारखाना, भारतीय टेलीफोन उद्योग, इण्टीग्रल कोच फैक्ट्री, पेनिसिलीन फैक्ट्री, भारतीय टेलीफोन उद्योग की स्थापना प्रथम पंचवर्षीय योजना के दौरान हुई।
- ➢ विश्व में सर्वाधिक सहकारी संस्थाएँ भारत में है।
- ➢ भारत में असंगठित क्षेत्र, संगठित क्षेत्र की बजाय, अधिक रोजगार का सृजन कर रहे हैं।
- ➢ भारत में कुल तिलहन उत्पादन में मूँगफली का हिस्सा सर्वाधिक है।
- ➢ भारत में 1 करोड़ से अधिक जनसंख्या वाले तीन नगर *(मुम्बई, कोलकाता और दिल्ली)* है।
- ➢ भारत में सर्वाधिक नगरीकरण गोआ राज्य में हुआ है।
- ➢ एशियाई विकास बैंक की स्थापना सन् 1966 ई० में हुई। *(मुख्यालय मनीला)*
- ➢ मसालों के विश्व व्यापार में भारत का हिस्सा 40% है।
- ➢ राष्ट्रीय आय की सामाजिक लेखांकन गणना विधि का विकास रिचर्ड स्टोन ने किया था।
- ➢ जब किसी वस्तु के वास्तविक मूल्य के बजाय मौद्रिक मूल्य से प्रतिक्रिया व्यक्त की जाती है, तब उसे 'मुद्रा भ्रम' कहा जाता है।
- ➢ केन्द्रीय बैंक द्वारा अन्य व्यावसायिक बैंकों से ली जाने वाली ब्याज दर को 'बैंक दर' कहा जाता है।
- ➢ अन्तरराष्ट्रीय व्यापार में अनुकूल संतुलन की स्थिति वाली मुद्रा, जिसको प्राप्त करना कठिन होता है, को 'कठोर मुद्रा' कहा जाता है।
- ➢ साख मुद्रा को 'ऐच्छिक मुद्रा' भी कहा जाता है।
- ➢ भारत में पाई जानेवाली बेरोजगारी की प्रमुख प्रकृति संरचनात्मक है।
- ➢ अर्थव्यवस्था की कीमतों का औसत स्तर सामान्य कीमत स्तर कहलाता है।
- ➢ आय में बदलाव के फलस्वरूप उपभोग में बदलाव उपभोग की सीमान्त प्रवृत्ति कहलाता है।
- ➢ विदेशी मुद्रा के अनुसार देशी मुद्रा की कीमत विदेशी विनिमय की दर कहलाती है।
- ➢ किसी देश का आयात और निर्यात से संबंधित भुगतान शेष, 'व्यापार शेष' कहलाता है।
- ➢ कराधान, जनता से ऋण तथा घाटे की वित्त-व्यवस्था, राजकोषीय नीति के तीन प्रमुख साधन हैं।

- प्रगतिशील कर-व्यवस्था में आय बढ़ने के साथ करों की दर में भी वृद्धि होती है। जबकि प्रतिगामी कर-व्यवस्था में आय बढ़ने के साथ कर की दरों में कमी होती हैं।
- रोजगार गारण्टी योजना, जो अब NCMP प्रमुख घटक है, सर्वप्रथम 1972-73 में महाराष्ट्र सरकार ने शुरू किया था। इसमें संविधान में दिए गए काम के अधिकार को स्वीकार किया गया है।
- श्वेत क्रान्ति दुग्ध उत्पादन से तथा पीली क्रान्ति तेल व तिलहन उत्पादन से सम्बद्ध है।
- श्वेत-क्रांति की गति को और तेज करने के लिए 'ऑपरेशन फ्लड' आरंभ किया गया। इसके सूत्रधार डॉ० वर्गीज कुरियन है। यह कार्यक्रम विश्व का सबसे बड़ा समन्वित डेयरी विकास कार्यक्रम है, जिसे 1970 में राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड *(NDDB)* ने प्रारम्भ किया था। अब तक इसके तीन चरण पूर्ण हो चुके हैं।
- विश्व में दूध उत्पादन में भारत का स्थान पहला एवं सं० रा० अमेरिका का स्थान दूसरा है।
- ऑपरेशन फ्लड के परिणामस्वरूप देश में दूध की प्रति व्यक्ति दैनिक खपत 2007-08 के दौरान 246 ग्राम तक रहने का अनुमान है जो 265 ग्राम प्रतिदिन के विश्व औसत की तुलना में कम है। 2008 में भारत में दूध की प्रति व्यक्ति उपलब्धता 258 ग्राम हो गयी है। संयुक्त राज्य अमेरिका में यह 900 ग्राम है। राज्यों के अन्तर्गत पंजाब में दूध की प्रति व्यक्ति उपलब्धता 800 ग्राम, हरियाणा में 640 ग्राम है और पूर्वोत्तर राज्यों में मात्र 20 ग्राम है।
- नीली क्रान्ति मत्स्य उत्पादन से सम्बद्ध है। भारत विश्व में मछली का तीसरा सबसे बड़ा उत्पादक और अन्तर्देशीय मत्स्य पालन का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है।
- ऐसी वित्त-व्यवस्था जिसमें सरकारी व्यय आय से अधिक हो तथा शेष घाटे को पूरा करने के लिए सामान्यतः मुद्रा छापे जाते हों, घाटे की वित्त-व्यवस्था कहलाती है।
- भारत में निवेश करने वाले अग्रणी देशों में मारीशस, अमेरिका तथा ब्रिटेन है।
- RBI ने एक हजार रु० का नोट 22 वर्षों के अंतराल के बाद 9 अक्टू०, 2000 को जारी किया।
- भारत पर्यटन विकास निगम की स्थापना एक सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम के रूप में 1 अक्टूबर, 1966 को की गई थी।
- 2005-06 की स्थिति के अनुसार सर्वाधिक प्रति-व्यक्ति आय वाला राज्य गोवा है।
- सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों में अपनिवेश का दौर 1991-92 से प्रारम्भ हुआ।
- सार्वजनिक उपक्रमों में अपनिवेश से प्राप्त राजस्व के सुनिश्चित प्रयोग के लिए 1 अप्रैल, 2005 को राष्ट्रीय निवेश निधि की स्थापना की गई थी।
- भारत में डीजल इंजन बनाने का पहला कारखाना 1932 में सतारन *(महाराष्ट्र)* में खोला गया।
- भारत में मोटर वाहनों का सर्वाधिक निर्यात जवाहरलाल नेहरू बन्दरगाह से किया जाता है।
- अमरीकी पत्रिका 'टाइम' ने इन्फोसिस टेक्नोलॉजी के नारायण मूर्ति का नाम विश्व के शीर्षस्थ 25 व्यवसायियों में शामिल किया है। वर्ष 1981 में नारायणमूर्ति द्वारा इन्फोसिस कम्पनी की स्थापना की गई थी। अमरीकी स्टॉक एक्सचेंज *(नासदाक)* में सूचीबद्ध होने वाली भारत की यह पहली कम्पनी थी।
- दि०, 2007 के अन्त में भारत पर बकाया कुल विदेशी ऋण लगभग 190.516 अरब डॉलर था।
- ब्रिटेन का प्राचीनतम निवेश बैंक बैरिंग्स फरवरी, 1995 में घोटाले के कारण दिवालिया हो गया था।
- वर्तमान में निम्नलिखित 3 उद्योगों को सार्वजनिक क्षेत्र के लिए आरक्षित रखा गया है: (1) परमाणु ऊर्जा (2) रेल परिवहन (3) परमाणु ऊर्जा की अनुसूची में निर्दिष्ट खनिज, 9 मई, 2001 के मंत्रिमण्डलीय निर्णय के अनुसार सरकार ने सुरक्षा उत्पादन के क्षेत्र में निजी क्षेत्र के प्रवेश की अनुमति प्रदान कर दी है, जिसके लिए कम्पनी को रक्षा मंत्रालय से लाइसेन्स लेना होता है।
- नेशनल कॉमोडिटी एण्ड डेरेवेटिक्स एक्सचेंज लि० *(NCDEX)* ने कृषिगत उत्पादों के लिए एक सूचकांक *(Index)* 3 मई, 2005 से प्रारंभ किया है। NCDEXAGRI नाम का यह सूचकांक देश में पहला कॉमोडिटी इंडेक्स है।
- भारत में मान्यता प्राप्त स्टॉक एक्सचेंज की संख्या 24 है।
- भारत में बजट घाटे की पूर्ति के लिए अपनाई जाने वाली तदर्थ ट्रेजरी बिल प्रणाली को 31 मार्च, 1997 से समाप्त कर दिया गया है।

- भारत में सबसे अधिक शाखाएँ वाला विदेशी बैंक ए. एन. जैड ग्रिन्डलेज बैंक है।
- राज समिति ने कृषि जोतों पर कर लगाने की संस्तुति की थी।
- नाबार्ड की स्थापना छठवीं पंचवर्षीय योजना अवधि में की गयी थी।
- ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना *(2007-12)* में घरेलू बचत की दर सकल घरेलू उत्पाद का 34.8% प्राप्त करने का लक्ष्य रखा गया है।
- भारत में 'गरीबी हटाओ' का नारा पाँचवी पंचवर्षीय योजना के अन्तर्गत दिया गया था।
- खादी एवं ग्रामीण उद्योग आयोग की स्थापना दूसरी पंचवर्षीय योजना के अन्तर्गत की गयी थी।
- वर्ष 2008-09 के लिए व्यक्तिगत आय कर से प्राप्त आय पर 3% उपकर *(Cess)* लगाया गया है।
- राष्ट्रीय ग्रामीण विकास संस्थान हैदराबाद में स्थित है।
- पुर्तगाल ने भारत को 280 किग्रा० के ऐसे स्वर्ण आभूषण लौटाए है, जिन्हें वह भारत में अपने उपनिवेशक शासन के अन्त में ले गया था।
- 'सुपर 301' अमरीकी व्यापार कानून की वह धारा है, जो उन्हें अपने आयात पर उच्च सीमा शुल्क लगाने की शक्ति देता है।
- केरल राज्य के बाहर पहला पूर्ण साक्षर जिला वर्द्धमान *(पश्चिम बंगाल)* है।
- भारतीय साधारण बीमा निगम के अधीन चार बीमा कम्पनियाँ कार्यरत है।
- केलकर समिति की सिफारिशों को ध्यान में रखते हुए अप्रैल, 1987 से कोई नया क्षेत्रीय ग्रामीण बैंक स्थापित नहीं किया गया है। वर्तमान में 196 क्षेत्रीय ग्रामीण बैंक कार्यरत हैं।
- प्रो० ए० एम खुसरो की अध्यक्षता में 1989 में गठित कृषि साख समीक्षा समिति ने क्षेत्रीय ग्रामीण बैंको को उनके प्रवर्तक बैंको में विलय करने की संस्तुति की थी।
- भारतीय औद्योगिक पुनर्निमाण बैंक की स्थापना 1985 ई० में की गयी थी।
- 2009-10 के दौरान सेवाकर के दायरे में 114 सेवाएँ आ गयी थी।
- 2010-11 के बजट में सेवाकर का दर 12% से घटाकर 10% कर दिया गया है।
- उत्पाद शुल्क, सेवाकर एवं वैट आदि अप्रत्यक्ष करों के स्थान पर गुड्स एण्ड सर्विस टैक्स *(GST)* लाने की बात हो रही है। GST लागू किए जाने की नई तिथि 1 अप्रैल, 2011 घोषित की गयी है।
- कृष्ण क्रांति का संबंध खनिज तेल में आत्मनिर्भरता से है।
- दोपहर भोजन योजना *(MDM)* की शुरुआत 1995 ई० में हुई।
- भारतीय लघु उद्योग विकास बैंक *(SIDBI)* का मुख्यालय लखनऊ में है।
- भारत में कर्मचारी राज्य बीमा योजना 1952 में प्रारंभ की गई थी।
- भारतीय बैंकों की विदेशों में सर्वाधिक शाखाएँ यू० के० में हैं।
- 'गोल्डन हैण्ड शेक स्कीम' स्वैच्छिक सेवानिवृत्ति से संबंधित है।
- विश्व में खनिज तेल का सबसे बड़ा उत्पादक राष्ट्र सं० रा० अमेरिका है।
- 1934 के भारतीय रिजर्व बैंक अधिनियम के अनुसार नकद निधि अनुपात *(CRR)* की न्यूनतम राशि 3% से कम नहीं की जा सकती *(अधिकतम–15%)*।
- विश्व की सबसे बड़ी स्वर्ण रिफायनरी 'रैंड रिफायनरी लि०' दक्षिण अफ्रीका में है।
- भारत में पहली स्वर्ण रिफायनरी शिरपुर *(महाराष्ट्र)* में स्थापित की गयी थी।
- बाड़मेर *(राजस्थान)* में तेल के विशाल भण्डार पाए गए हैं।
- कर्नाटक में अब जनगणना की तर्ज पर मौतों *(Deaths)* की गणना का कार्य पहली बार प्रारंभ किया गया है।
- राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारण्टी स्कीम *(NREGS)* 2 फरवरी, 2006 को प्रारंभ की गयी।
- भारत में सेवा कर लगाने के लिए 88 वाँ संविधान संशोधन किया गया था।
- 1963 ई० केन्द्रीय राजस्व बोर्ड का विभाजन करके केन्द्रीय उत्पाद शुल्क एवं सीमा शुल्क बोर्ड तथा केन्द्रीय प्रत्यक्ष बोर्ड का गठन किया गया।
- राष्ट्रीय लेखा सांख्यिकी को 'श्वेत पत्र' कहा जाता है।
- महाराष्ट्र औद्योगिक विकास की दृष्टि से सर्वोच्च स्थान पर है।

□

5 भौतिक विज्ञान

भौतिकी प्राकृतिक विज्ञान की वह शाखा है, जिसमें द्रव्य *(matter)* तथा ऊर्जा *(energy)* और उसकी परस्पर क्रियाओं का अध्ययन होता है। भौतिकी प्राकृतिक जगत का मूल विज्ञान है, क्योंकि विज्ञान की अन्य शाखाओं का विकास भौतिकी के ज्ञान पर बहुत हद तक निर्भर करता है।

1. मात्रक

मात्रक *(Unit)*: किसी राशि के मापन के निर्देश मानक को मात्रक कहते हैं।

- ➢ मात्रक दो प्रकार के होते हैं—मूल मात्रक *(fundamental unit)* एवं व्युत्पन्न मात्रक *(derived unit)*
- ➢ S.I. पद्धति में मूल मात्रक की संख्या सात हैं, जिसे नीचे की सारणी में दिया गया है—

भौतिक राशि	S.I. के मूल मात्रक	संकेत
1. लम्बाई	मीटर *(metre)*	m *(मी)*
2. द्रव्यमान	किलोग्राम *(kilogram)*	kg *(किग्रा)*
3. समय	सेकण्ड *(second)*	s *(से)*
4. ताप	केल्विन *(kelvin)*	K *(के)*
5. विद्युत् धारा	ऐम्पियर *(ampere)*	A *(ऐ)*
6. ज्योति-तीव्रता	कैण्डेला *(candela)*	cd *(कैण्ड)*
7. पदार्थ का परिमाण	मोल *(mole)*	mol *(मोल)*

S.I. के सम्पूरक मूल मात्रक

1. समतल कोण	रेडियन *(radian)*	rad *(रेड)*
2. घन कोण *(solid angle)*	स्टेरेडियन *(steradian)*	sr

S.I. के कुछ पुराने मात्रकों के नए नाम और संकेत

1. ताप	डिग्री सेण्टीग्रेड, °C *(पुराना)*	डिग्री सेल्सियस, °C *(नया)*
2. आवृत्ति	कम्पन प्रति सेकण्ड, cps *(पुराना)*	हर्ट्ज, Hz *(नया)*
3. ज्योति-तीव्रता *(luminous intensity)*	कैण्डिल शक्ति, C.P. *(पुराना)*	कैण्डेला, cd *(नया)*

- ➢ वे सभी मात्रक, जो मूल मात्रकों की सहायता से व्यक्त किये जाते हैं, व्युत्पन्न मात्रक कहलाते हैं।
- ➢ बहुत लम्बी दूरियों को मापने के लिए प्रकाश-वर्ष का प्रयोग किया जाता है अर्थात् प्रकाश-वर्ष दूरी का मात्रक है।

$$1 \text{ प्रकाश-वर्ष} = 9.46 \times 10^{15} \text{ मीटर}$$

- ➢ दूरी मापने की सबसे बड़ी इकाई पारसेक है।

$$1 \text{ पारसेक} = 3.26 \text{ प्रकाश-वर्ष} = 3.08 \times 10^{16} \text{ मीटर}$$

- ➢ बल की C.G.S. पद्धति में मात्रक डाइन है एवं S.I. पद्धति में मात्रक न्यूटन है।

$$1 \text{ न्यूटन} = 10^5 \text{ डाइन}$$

- ➢ कार्य की C.G.S. पद्धति में मात्रक अर्ग है एवं S.I. पद्धति में मात्रक जूल है।

$$1 \text{ जूल} = 10^7 \text{ अर्ग}$$

- दस की विभिन्न घातों के प्रतीक *(Symbols for various powers of 10)*: भौतिकी में बहुत छोटी और बहुत बड़ी राशियों के मानों को दस की घात के रूप में व्यक्त किया जाता है। 10 की कुछ घातों को विशेष नाम तथा संकेत दिए गए हैं जिसे नीचे दी गई सारणी में दिया गया है।

दस की घात	पूर्व प्रत्यय *(Prefix)*	प्रतीक *(Symbol)*	दस की घात	पूर्व प्रत्यय *(Prefix)*	प्रतीक *(Symbol)*
10^{18}	एक्सा *(exa)*	E	10^{-18}	एटो *(atto)*	a
10^{15}	पेटा *(peta)*	P	10^{-15}	फेम्टो *(femto)*	f
10^{12}	टेरा *(tera)*	T	10^{-12}	पीको *(pico)*	p
10^{9}	जाइगा *(giga)*	G	10^{-9}	नैनो *(nano)*	n
10^{6}	मेगा *(mega)*	M	10^{-6}	माइक्रो *(micro)*	μ
10^{3}	किलो *(kilo)*	k	10^{-3}	मिली *(milli)*	m
10^{2}	हेक्टो *(hecto)*	h	10^{-2}	सेण्टी *(centi)*	c
10^{1}	डेका *(deca)*	da	10^{-1}	डेसी *(deci)*	d

2. गति

- अदिश राशि *(Scalar Quantity)*: वैसी भौतिक राशि, जिनमें केवल परिमाण होता है, दिशा नहीं, उसे अदिश राशि कहा जाता है; जैसे—द्रव्यमान, चाल, आयतन, कार्य, समय, ऊर्जा आदि।

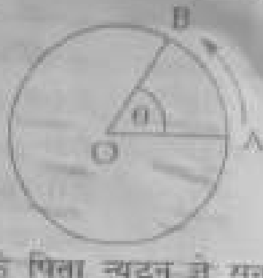
नोट : *विद्युत् धारा (Current), ताप (Temperature), दाब (Pressure) ये सभी अदिश राशियाँ हैं।*

- सदिश राशि *(Vector Quantity)*: वैसी भौतिक राशि, जिनमें परिमाण के साथ-साथ दिशा भी रहती है और जो योग के निश्चित नियमों के अनुसार जोड़ी जाती हैं उन्हें सदिश राशि कहते हैं; जैसे—वेग, विस्थापन, बल, त्वरण आदि।
- दूरी *(Distance)*: किसी दिए गए समयान्तराल में वस्तु द्वारा तय किए गए मार्ग की लम्बाई को दूरी कहते हैं। यह एक अदिश राशि है। यह सदैव धनात्मक (+ ve) होती है।
- विस्थापन *(Displacement)*: एक निश्चित दिशा में दो बिन्दुओं के बीच की लम्बवत् (न्यूनतम) दूरी को विस्थापन कहते हैं। यह सदिश राशि है। इसका S.I. मात्रक मीटर है। विस्थापन धनात्मक, ऋणात्मक और शून्य कुछ भी हो सकता है।
- चाल *(Speed)*: किसी वस्तु द्वारा प्रति सेकेण्ड तय की गई दूरी को चाल कहते हैं।

  अर्थात् $\text{चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$ यह एक अदिश राशि है। इसका S.I. मात्रक मी०/से० है।
- वेग *(Velocity)*: किसी वस्तु के विस्थापन की दर को या एक निश्चित दिशा में प्रति सेकेण्ड वस्तु द्वारा तय की दूरी को वेग कहते हैं। यह एक सदिश राशि है। इसका S.I. मात्रक मी०/से० है।
- त्वरण *(Acceleration)*: किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को 'त्वरण' कहते हैं। यह एक सदिश राशि है। इसका S.I. मात्रक मी०/से०^2 है। यदि समय के साथ वस्तु का वेग घटता है तो त्वरण ऋणात्मक होता है, जिसे मंदन *(retardation)* कहते हैं।
- वृत्तीय गति *(Circular Motion)*: जब कोई वस्तु किसी वृत्ताकार मार्ग पर गति करती है, तो उसकी गति को 'वृत्तीय गति' कहते हैं। यदि वह एक समान चाल से गति करती है, तो उसकी गति को 'एक समान वृत्तीय गति' कहते हैं।
- समरूप वृत्तीय गति एक त्वरित गति होती है, क्योंकि वेग की दिशा प्रत्येक बिन्दु पर बदल जाती है।
- कोणीय वेग *(Angular Velocity)*: वृत्ताकार मार्ग पर गतिशील कण को वृत्त के केन्द्र से मिलाने वाली रेखा एक सेकण्ड में जितने कोण से घूम जाती है, उसे उस कण का कोणीय

वेग कहते हैं। इसे प्रायः ω (ओमेगा) से प्रकट किया जाता है। अर्थात् $\omega = \frac{\theta}{t}$ यदि कण 1 सेकेण्ड में n चक्कर लगाता है तो, $\omega = 2\pi n$

(क्योंकि 1 चक्कर में कण 2π (360°) रेडियन से घूम जाती है) अब यदि वृत्ताकार मार्ग की त्रिज्या r है और कण 1 सेकेण्ड में n चक्कर लगाता है, तो उसके द्वारा एक सेकेण्ड में चली गयी दूरी = वृत्त की परिधि × $n = 2\pi rn$ यही उसकी रेखीय चाल *(Linear Speed)* होगी।



अर्थात्— $v = 2\pi rn$

$$\therefore \; v = 2\pi n \times r = \omega \times r \qquad (\because \; \omega = 2\pi n)$$

रेखीय चाल = कोणीय चाल × त्रिज्या

- न्यूटन का गति-नियम *(Newton's laws of motion)*: भौतिकी के पिता न्यूटन ने सन् 1687 ई० में अपनी पुस्तक 'प्रिंसिपिया' में सबसे पहले गति के नियम को प्रतिपादित किया था।
- न्यूटन का प्रथम गति-नियम *(Newton's first law of motion)*: यदि कोई वस्तु विराम अवस्था में है, तो वह विराम अवस्था में रहेगी या यदि वह एक समान चाल से सीधी रेखा में चल रही है, तो वैसी ही चलती रहेगी, जब तक कि उस पर कोई बाह्य बल लगाकर उसकी वर्तमान अवस्था में परिवर्तन न किया जाए।
- प्रथम नियम को गैलिलियो का नियम या जड़त्व का नियम भी कहते हैं।
- बाह्य बल के अभाव में किसी वस्तु की अपनी विरामावस्था या समान गति की अवस्था को बनाए रखने की प्रवृत्ति को जड़त्व कहते हैं।
- प्रथम नियम से बल की परिभाषा मिलती है।
- बल की परिभाषा: बल वह बाह्य कारक है जो किसी वस्तु की प्रारंभिक अवस्था में परिवर्तन करता है या परिवर्तन करने की चेष्टा करता है। बल एक सदिश राशि है। इसका S.I. मात्रक न्यूटन है।
- जड़त्व के कुछ उदाहरण: (i) ठहरी हुई मोटर या रेलगाड़ी के अचानक चल पड़ने पर उसमें बैठे यात्री पीछे की ओर झुक जाते हैं। (ii) चलती हुई मोटरकार के अचानक रुकने पर उसमें बैठे यात्री आगे की ओर झुक जाते हैं। (iii) कम्बल को हाथ से पकड़कर डण्डे से पीटने पर धूल के कण झड़कर गिर पड़ते हैं।
- संवेग *(Momentum)*: किसी वस्तु के द्रव्यमान तथा वेग के गुणनफल को उस वस्तु का संवेग कहते हैं। अर्थात् संवेग = वेग × द्रव्यमान
  यह एक सदिश राशि है, इसका S.I. मात्रक किग्रा० × मी०/से० है।
- न्यूटन का द्वितीय गति-नियम *(Newton's second law of motion)*: किसी वस्तु के संवेग में परिवर्तन की दर उस वस्तु पर आरोपित बल के समानुपाती होता है, तथा संवेग परिवर्तन बल की दिशा में होता है। अब यदि आरोपित बल F, बल की दिशा में उत्पन्न त्वरण a एवं वस्तु का द्रव्यमान m हो, तो न्यूटन के गति के दूसरे नियम से $F = ma$ अर्थात् न्यूटन के दूसरे नियम से बल का व्यंजक प्राप्त होता है।

नोट : *प्रथम नियम दूसरे नियम का ही अंग है।*

- न्यूटन का तृतीय गति-नियम: *(Newton's third law of motion)*: प्रत्येक क्रिया के बराबर, परन्तु विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है। उदाहरण— (i) बन्दूक से गोली चलाने पर, चलाने वाले को पीछे की ओर धक्का लगना (ii) नाव से किनारे पर कूदने पर नाव को पीछे की ओर हट जाना (iii) रॉकेट को उड़ाने में।
- संवेग संरक्षण का सिद्धान्त: यदि कणों के किसी समूह या निकाय पर कोई बाह्य बल नहीं लग रहा हो, तो उस निकाय का कुल संवेग नियत रहता है। अर्थात् टक्कर के पहले और बाद का संवेग बराबर होता है।

➢ आवेग (*Impulse*) : जब कोई बड़ा बल किसी वस्तु पर थोड़े समय के लिए कार्य करता है, तो बल तथा समय-अन्तराल के गुणनफल को उस बल का आवेग कहते हैं।

आवेग = बल × समय अन्तराल = संवेग में परिवर्तन

आवेग एक सदिश राशि है, जिसका मात्रक न्यूटन सेकण्ड (*Ns*) है, तथा इसकी दिशा वही होती है, जो बल की होती है।

➢ अभिकेन्द्रीय बल (*Centripetal Force*) : जब कोई वस्तु किसी वृत्ताकार मार्ग पर चलती है, तो उस पर एक बल वृत्त के केन्द्र की ओर कार्य करता है। इस बल को ही अभिकेन्द्रीय बल कहते हैं। इस बल के अभाव में वस्तु वृत्ताकार मार्ग पर नहीं चल सकती है। यदि कोई m द्रव्यमान का पिंड v चाल से r त्रिज्या के वृत्तीय मार्ग पर चल रहा है, तो उस पर कार्यकारी वृत्त के केन्द्र की ओर आवश्यक अभिकेन्द्रीय बल $F = \frac{mv^2}{r}$ होता है।

➢ अपकेन्द्रीय बल (*Centrifugal Force*) : अजड़त्वीय फ्रेम (*Non-inertial frame*) में न्यूटन के नियमों को लागू करने के लिए कुछ ऐसे बलों की कल्पना करनी होती है, जिन्हें परिवेश में किसी पिण्ड से संबंधित नहीं किया जा सकता। ये बल छद्म बल या जड़त्वीय बल कहलाते हैं। अपकेन्द्रीय बल एक ऐसा ही जड़त्वीय बल या छद्म बल है। इसकी दिशा अभिकेन्द्री बल के विपरीत दिशा में होती है। कपड़ा सुखाने की मशीन, दूध से मक्खन निकालने की मशीन आदि अपकेन्द्रीय बल के सिद्धान्त पर कार्य करती है।

नोट: *वृत्तीय पथ पर गतिमान वस्तु पर कार्य करने वाले अभिकेन्द्री बल की प्रतिक्रिया होती है, जैसे 'मौत के कुएँ' में कुएँ की दीवार मोटर साइकिल पर अन्दर की ओर क्रिया बल लगाती है, जबकि इसका प्रतिक्रिया बल मोटर साइकिल द्वारा कुएँ की दीवार पर बाहर की ओर कार्य करता है। कभी-कभी बाहर की ओर कार्य करने वाले इस प्रतिक्रिया बल को भ्रमवश अपकेन्द्रीय बल कह दिया जाता है, जो कि बिल्कुल गलत है।*

➢ बल-आघूर्ण (*Moment of Force*) : बल द्वारा एक पिण्ड को एक अक्ष के परितः घुमाने की प्रवृत्ति को बल-आघूर्ण कहते हैं। किसी अक्ष के परितः एक बल का बल-आघूर्ण उस बल के परिमाण तथा अक्ष से बल की क्रिया-रेखा के बीच की लम्बवत् दूरी के गुणनफल के बराबर होता है। [अर्थात् बल-आघूर्ण (*τ*) = बल × आघूर्ण भुजा] यह एक सदिश राशि है। इसका मात्रक न्यूटन मी० होता है।

➢ सरल मशीन (*Simple Machines*) : यह बल-आघूर्ण के सिद्धान्त पर कार्य करती है। सरल मशीन एक ऐसी युक्ति है, जिसमें किसी सुविधाजनक बिन्दु पर बल लगाकर, किसी अन्य बिन्दु पर रखे हुए भार को उठाया जाता है; जैसे—उत्तोलक, घिरनी, आनत तल, स्क्रू जैक आदि।

➢ उत्तोलक (*Lever*) : उत्तोलक एक सीधी या टेढ़ी दृढ़ छड़ होती है, जो किसी निश्चित बिन्दु के चारों ओर स्वतंत्रतापूर्वक घूम सकती है। उत्तोलक में तीन बिन्दु होते हैं—

1. आलंब (*Fulcrum*) : जिस निश्चित बिन्दु के चारों ओर उत्तोलक की छड़ स्वतंत्रतापूर्वक घूम सकती है, उसे आलंब कहते हैं।
2. आयास (*Effort*) : उत्तोलक को उपयोग में लाने के लिए उस पर जो बल लगाया जाता है, उसे आयास कहते हैं।
3. भार (*Load*) : उत्तोलक के द्वारा जो बोझ उठाया जाता है, अथवा रुकावट हटायी जाती है, उसे भार कहते हैं।

➢ उत्तोलक के प्रकार : उत्तोलक तीन प्रकार के होते हैं—

(i) प्रथम श्रेणी का उत्तोलक : इस वर्ग के उत्तोलकों में आलंब F, आयास E तथा भार W के बीच में स्थित होता है। इस प्रकार के उत्तोलकों में यांत्रिक लाभ 1 से अधिक, 1 के बराबर तथा 1 से कम भी हो सकता है। इसके उदाहरण है—कैंची, पिलाश, सिंडासी, कील उखाड़ने की मशीन, शीश झूला, साइकिल का ब्रेक, हैंड पम्प।

(ii) द्वितीय श्रेणी का उत्तोलक : इस वर्ग के उत्तोलक में आयास F तथा आलम्ब E के बीच भार W होता है। इस प्रकार के उत्तोलकों में यांत्रिक लाभ सदैव एक से अधिक होता है। इसके उदाहरण हैं— सरौता, नींबू निचोड़ने की मशीन, एक पहिया की कूड़ा ढोने की गाड़ी आदि।

(iii) तृतीय श्रेणी का उत्तोलक : इस वर्ग के उत्तोलकों में आलम्ब F और W के बीच में आयास E होता है। इसका यांत्रिक लाभ सदैव एक से कम होता है। उदाहरण चिमटा, मनुष्य का हाथ।

➢ गुरुत्वकेन्द्र (*Centre of Gravity*) : किसी वस्तु का गुरुत्व केन्द्र, वह बिन्दु है जहाँ वस्तु का समस्त भार कार्य करता है, चाहे वस्तु जिस स्थिति में रखी जाए। वस्तु का भार गुरुत्व केन्द्र से ठीक नीचे की ओर कार्य करता है। अतः गुरुत्व केन्द्र पर वस्तु के भार के बराबर उपरिमुखी बल लगाकर हम वस्तु को संतुलित रख सकते हैं।

➢ संतुलन के प्रकार : संतुलन तीन प्रकार के होते हैं— स्थायी, अस्थायी तथा उदासीन।

(i) स्थायी सन्तुलन (*Stable Equilibrium*) : यदि किसी वस्तु को उसकी संतुलन स्थिति से थोड़ा विस्थापित किया जाए और बल हटाते ही पुनः वह पूर्व स्थिति में आ जाए तो ऐसी संतुलन को स्थायी सन्तुलन कहते हैं।

(ii) अस्थायी संतुलन (*Unstable Equilibrium*) : यदि किसी वस्तु को उसकी संतुलनावस्था से थोड़ा सा विस्थापित करके छोड़ने पर वह पुनः संतुलन की अवस्था में न आए तो इसे अस्थायी संतुलन कहते हैं।

(iii) उदासीन संतुलन (*Neutral Equilibrium*) : यदि वस्तु को संतुलन की स्थिति से थोड़ा सा विस्थापित करने पर उसका गुरुत्व केन्द्र (G) उसी ऊँचाई पर बना रहता है तथा छोड़ देने पर वस्तु अपनी नई स्थिति में संतुलित हो जाती है, तो उसका संतुलन उदासीन कहलाता है।

➢ स्थायी संतुलन की शर्तें : किसी वस्तु के स्थायी संतुलन के लिए दो शर्तों का पूरा होना आवश्यक है—

(i) वस्तु का गुरुत्व केन्द्र अधिकाधिक नीचे होना चाहिए।

(ii) गुरुत्व केन्द्र से होकर जाने वाली ऊर्ध्वाधर रेखा वस्तु के आधार से गुजरनी चाहिए।

3. कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति

➢ कार्य (*Work*) : कार्य की माप लगाए गए बल तथा बल की दिशा में वस्तु के विस्थापन के गुणनफल के बराबर होता है। कार्य एक अदिश राशि है, इसका S.I. मात्रक जूल है।

कार्य = बल × विस्थापन

नोट : *यदि बल F तथा विस्थापन S के मध्य θ कोण बनता है, तो—*

$$W = \vec{F} \times \vec{S}.\cos\theta$$

➢ ऊर्जा (*Energy*) : किसी वस्तु की कार्य करने की क्षमता को उस वस्तु की ऊर्जा कहते हैं। ऊर्जा एक अदिश राशि है, इसका S.I. मात्रक जूल है।

➢ कार्य द्वारा प्राप्त ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा कहलाती है, जो दो प्रकार की होती है— (i) गतिज ऊर्जा (ii) स्थितिज ऊर्जा।

➢ गतिज ऊर्जा (*Kinetic Energy*) : किसी वस्तु में उसकी गति के कारण कार्य करने की जो क्षमता आ जाती है, उसे उस वस्तु की गतिज ऊर्जा कहते हैं। यदि m द्रव्यमान की वस्तु v वेग से चल रही हो, तो गतिज ऊर्जा (KE) होगी—

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

➢ स्थितिज ऊर्जा *(Potential energy)*: जब किसी वस्तु में विशेष अवस्था *(State)* या स्थिति के कारण कार्य करने की क्षमता आ जाती है, तो उसे स्थितिज ऊर्जा कहते हैं, जैसे—बाँध बनाकर इकट्ठा किए गए पानी की ऊर्जा, घड़ी की चाभी में संचित ऊर्जा, तनी हुई स्प्रिंग या कमानी की ऊर्जा। गुरुत्व बल के विरुद्ध संचित स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक है—

$P.E = mgh$ जहाँ m = द्रव्यमान, g = गुरुत्वजनित त्वरण, h = ऊँचाई

➢ ऊर्जा संरक्षण का नियम *(Law of Conservation of Energy)*: ऊर्जा न तो उत्पन्न की जा सकती है और न नष्ट की जा सकती है। ऊर्जा केवल एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित की जा सकती है। जब भी ऊर्जा किसी रूप में लुप्त होती है तब ठीक उतनी ही ऊर्जा अन्य रूपों में प्रकट होती है। अतः विश्व की सम्पूर्ण ऊर्जा का परिमाण स्थिर रहता है। यह ऊर्जा संरक्षण का नियम कहलाता है।

ऊर्जा रूपान्तरित करने वाले कुछ उपकरण

	उपकरण	ऊर्जा का रूपान्तरण
1.	डायनेमो	यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
2.	मोमबत्ती	रासायनिक ऊर्जा को प्रकाश एवं ऊष्मा ऊर्जा में
3.	माइक्रोफोन	ध्वनि ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
4.	लाऊडस्पीकर	विद्युत ऊर्जा को ध्वनि ऊर्जा में
5.	सोलर सेल	सौर ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
6.	ट्यूब लाइट	विद्युत ऊर्जा को प्रकाश ऊर्जा में
7.	विद्युत मोटर	विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में
8.	विद्युत बल्ब	विद्युत ऊर्जा को प्रकाश एवं ऊष्मा ऊर्जा में
9.	विद्युत सेल	रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
10.	सितार	यांत्रिक ऊर्जा को ध्वनि ऊर्जा में

➢ संवेग एवं गतिज ऊर्जा में संबंध

$$K.E = \frac{P^2}{2m} \qquad \text{जहाँ } P \text{ (संवेग)} = mv$$

अर्थात् संवेग के दुगना करने पर गतिज ऊर्जा चार गुनी हो जाएगी।

➢ शक्ति *(Power)*: कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं। यदि किसी कर्ता द्वारा W कार्य t समय में किया जाता है, तो कर्ता की शक्ति $\frac{W}{t}$ होगी। शक्ति का S.I. मात्रक वाट (W) है, जिसे वैज्ञानिक जेम्स वाट के सम्मान में रखा गया है।

$$\text{शक्ति} = \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}} = \frac{\text{जूल}}{\text{सेकण्ड}} = \text{वाट}$$

1 KW = 1000 W 1 MW = 10^6 W

➢ शक्ति की एक और मात्रक अश्व शक्ति है।

1 अश्व शक्ति *(H.P.)* = 746 W

➢ वाट-सेकण्ड *(Ws)*:

1 वाट सेकण्ड = 1 वाट × 1 सेकण्ड = 1 जूल

1 वाट घंटा (Wh) = 3600 जूल

1 किलोवाट घंटा = 1000 वाट घंटा = $3{\cdot}6 \times 10^6$ जूल

W, kW, MW तथा H.p. शक्ति के मात्रक है।

Ws, Wh, kWh कार्य अथवा ऊर्जा के मात्रक है।

4. गुरुत्वाकर्षण

- ➢ न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण का नियम *(Newton's Law of Gravitaion)*: किन्हीं दो पिण्डों के बीच कार्य करने वाला आकर्षण-बल पिण्डों के द्रव्यमानों के गुणनफल के अनुक्रमानुपाती तथा उनके बीच के दूरी की वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

माना दो पिण्ड जिनके द्रव्यमान m_1 एवं m_2 हैं, एक दूसरे से R दूरी पर स्थित है, तो न्यूटन के नियम के अनुसार उनके बीच लगने वाला आकर्षण-बल, $F = G\frac{m_1 m_2}{R^2}$ होता है। जहाँ G एक नियतांक है, जिसे सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक कहते हैं और जिसका मान $6.67 \times 10^{-11}\frac{Nm^2}{kg^2}$ होता है।

- ➢ गुरुत्व *(Gravity)*: न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के अनुसार दो पिंडों के बीच एक आकर्षण बल कार्य करता है। यदि इनमें से एक पिंड पृथ्वी हो तो इस आकर्षण-बल को गुरुत्व कहते हैं। अर्थात्, गुरुत्व वह आकर्षण-बल है, जिससे पृथ्वी किसी वस्तु को अपने केन्द्र की ओर खींचती है। इस बल के कारण जो त्वरण उत्पन्न होता है, उसे गुरुत्व जनित त्वरण (g) कहते हैं, जिसका मान 9·8 m/s^2 होता है।
- ➢ गुरुत्व जनित त्वरण (g) वस्तु के रूप, आकार, द्रव्यमान आदि पर निर्भर नहीं करता है।
- ➢ g के मान में परिवर्तन
  - (i) पृथ्वी की सतह से ऊपर या नीचे जाने पर g का मान घटता है।
  - (ii) 'g' का मान महत्तम पृथ्वी के ध्रुव *(pole)* पर होता है।
  - (iii) 'g' का मान न्यूतम विषुवत् रेखा *(equator)* पर होता है।
  - (iv) पृथ्वी के घूर्णन गति बढ़ने पर 'g' का मान कम हो जाता है।
  - (v) पृथ्वी के घूर्णन गति घटने पर 'g' का मान बढ़ जाता है।

नोट : *यदि पृथ्वी अपनी वर्तमान कोणीय चाल से 17 गुनी अधिक चाल से घूमने लगे तो भूमध्य रेखा पर रखी वस्तु का भार शून्य हो जाएगा।*

- ➢ लिफ्ट में पिण्ड का भार *(Weight of a body in lift)*
  - (i) जब लिफ्ट उपर की ओर जाती है तो लिफ्ट में स्थित पिण्ड का भार बढ़ा हुआ प्रतीत होता है।
  - (ii) जब लिफ्ट नीचे की ओर जाती है तो लिफ्ट में स्थित पिण्ड का भार घटा हुआ प्रतीत होता है।
  - (iii) जब लिफ्ट एक समान वेग से ऊपर या नीचे गति करती है तो लिफ्ट में स्थित पिण्ड के भार में कोई परिवर्तन नहीं प्रतीत होता है।
  - (iv) यदि नीचे उतरते समय लिफ्ट की डोरी टूट जाए तो वह मुक्त पिण्ड की भांति नीचे गिरती है। ऐसी स्थिति में लिफ्ट में स्थित पिण्ड का भार शून्य होता है। यही भारहीनता की स्थिति है।
  - (v) यदि लिफ्ट के नीचे उतरते समय लिफ्ट का त्वरण गुरुत्वीय त्वरण से अधिक हो तो लिफ्ट में स्थित पिण्ड उसकी फर्श से उठकर उसकी छत से जा लगेगा।
- ➢ ग्रहों की गति से संबंधित केप्लर का नियम :
  - (i) प्रत्येक ग्रह सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार *(elliptical)* कक्षा में परिक्रमा करता है तथा सूर्य ग्रह की कक्षा के एक फोकस बिन्दु पर स्थित होता है।
  - (ii) प्रत्येक ग्रह का क्षेत्रीय वेग *(areal velocity)* नियत रहता है। इसका प्रभाव यह होता है कि जब ग्रह सूर्य के निकट होता है, तो उसका वेग बढ़ जाता है और जब वह दूर होता है, तो उसका वेग कम हो जाता है।

(iii) सूर्य के चारों ओर ग्रह एक चक्कर जितने समय में लगाता है, उसे उसका परिक्रमण काल (T) कहते हैं, परिक्रमण काल का वर्ग (T^2) ग्रह की सूर्य से औसत दूरी (r) के घन (r^3) के अनुक्रमानुपाती होता है, अर्थात् $T^2 \propto r^3$

अर्थात् सूर्य से अधिक दूर के ग्रहों का परिक्रमण-काल भी अधिक होता है। उदाहरण—सूर्य के निकटतम ग्रह बुध का परिक्रमण-काल 88 दिन है, जबकि दूरस्थ ग्रह वरुण (*Neptune*) का परिक्रमण-काल 165 वर्ष है।

नोट : *आईएयु (I.A.U.) ने यम (Pluto) को ग्रह की श्रेणी से निकाल दिया है इसीलिए अब दूरस्थ ग्रह वरुण (Neptune) है।*

➢ **उपग्रह** *(Satellite)* : किसी ग्रह के चारों ओर परिक्रमा करने वाले पिंड को उस ग्रह का उपग्रह कहते हैं। जैसे—चन्द्रमा पृथ्वी का एक उपग्रह है।

➢ **उपग्रह का कक्षीय चाल** *(Orbital Speed of a Satellite)*

(i) उपग्रह की कक्षीय चाल उसकी पृथ्वी तल से ऊँचाई पर निर्भर करती है। उपग्रह पृथ्वी तल से जितना अधिक दूर होगा, उतनी ही उसकी चाल कम होगी।

(ii) उपग्रह की कक्षीय चाल उसके द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करती है। एक ही त्रिज्या के कक्षा में भिन्न-भिन्न द्रव्यमानों के उपग्रहों की चाल समान होगी।

नोट : *पृथ्वी तल के अति निकट चक्कर लगाने वाले उपग्रह की कक्षीय चाल लगभग 8 किमी०/सेकेण्ड होता है।*

➢ **उपग्रह का परिक्रमण काल** *(Period of Revolution of a Satellite)* : उपग्रह अपनी कक्षा में पृथ्वी का एक चक्कर जितने समय में लगाता है, उसे उसका परिक्रमण काल कहते हैं।

$$\text{अतः परिक्रमण काल} = \frac{\text{कक्षा की परिधि}}{\text{कक्षीय चाल}}$$

(i) उपग्रह का परिक्रमण काल भी केवल उसकी पृथ्वी तल से ऊँचाई पर निर्भर करता है और उपग्रह जितना अधिक दूर होता है उतना ही अधिक उसका परिक्रमण काल होता है।

(ii) उपग्रह का परिक्रमण काल उसके द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता है।

नोट : *पृथ्वी के अति निकट चक्कर लगाने वाले उपग्रह का परिक्रमण काल 1 घंटा 24 मिनट होता है।*

➢ **भू-स्थायी उपग्रह** *(Geo-Stationary Satellite)* : ऐसा उपग्रह जो पृथ्वी के अक्ष के लम्बवत् तल में पश्चिम से पूरब की ओर पृथ्वी की परिक्रमा करता है तथा जिसका परिक्रमण काल पृथ्वी के परिक्रमण काल (24 घंटे) के बराबर होता है, भू-स्थायी उपग्रह कहलाता है। यह उपग्रह पृथ्वी तल से लगभग 36,000 किमी० की ऊँचाई पर रहकर पृथ्वी का परिक्रमण करता है। भू-तुल्यकालिक (*Geosynchronous*) कक्षा में संचार उपग्रह स्थापित करने की संभावना सबसे पहले **आर्थर सी क्लार्क** ने व्यक्त की थी।

➢ **पलायन वेग** *(Escape Velocity)* : पलायन वेग वह न्यूनतम वेग है जिससे किसी पिंड को पृथ्वी की सतह से ऊपर की ओर फेंके जाने पर वह गुरुत्वीय क्षेत्र को पार कर जाता है, पृथ्वी पर वापस नहीं आता। पृथ्वी के लिए पलायन वेग का मान 11·2km/s है अर्थात् पृथ्वी-तल से किसी वस्तु को 11.2 km/s या इससे अधिक वेग से ऊपर किसी भी दिशा में फेंक दिया जाए तो वस्तु फिर पृथ्वी-तल पर वापस नहीं आएगी।

➢ उपग्रह के लिए कक्षीय वेग $v_0 = \sqrt{gR_e}$ तथा पृथ्वी-तल से पलायन वेग $v_e = \sqrt{2gR_e}$, अतः $v_e = \sqrt{2}\, v_0$ अर्थात् पलायन वेग कक्षीय वेग का $\sqrt{2}$ गुना होता है। इसलिए यदि किसी उपग्रह का कक्षीय वेग को $\sqrt{2}$ गुना (*अर्थात् 41%*) बढ़ा दिया जाय तो वह उपग्रह अपनी कक्षा को छोड़कर पलायन कर जाएगा।

5. दाब

➢ **दाब** *(Pressure)* : किसी सतह के एकांक क्षेत्रफल पर लगने वाले बल को दाब कहते हैं अर्थात्—

$$\text{दाब } (P) = \frac{F}{A} = \frac{\text{पृष्ठ के लम्बवत् बल}}{\text{पृष्ठ का क्षेत्रफल}}$$

दाब का S.I. मात्रक $\frac{N}{m^2}$ होता है, जिसे पास्कल *(Pa)* भी कहते हैं। दाब एक अदिश राशि है।

➢ **वायुमंडलीय दाब** *(Atmospheric Pressure)* : सामान्यतया वायुमंडलीय दाब वह दाब होता है, जो पारे के 76 सेमी० लम्बे कॉलम के द्वारा 0°C पर 45° अक्षांश पर समुद्रतल पर लगाया जाता है। यह एक वर्ग सेमी० अनुप्रस्थ काट वाले पारे के 76 सेमी० लम्बे कॉलम के भार के बराबर होता है। वायुमंडलीय दाब का SI मात्रक बार *(bar)* होता है।

$$1 \text{ बार} = 10^5 N/m^2$$

➢ वायुमंडलीय दाब 10^5 न्यूटन / मीटर^2 अर्थात् एक बार के बराबर होता है।

➢ पृथ्वी की सतह से ऊपर जाने पर वायुमंडलीय दाब कम होता जाता है, जिसके कारण (i) पहाड़ों पर खाना बनाने में कठिनाई होती है, (ii) वायुयान में बैठे यात्री के फाउण्टेन पेन से स्याही रिस जाती है।

➢ वायुमंडलीय दाब को बैरोमीटर से मापा जाता है। इसकी सहायता से मौसम संबंधी पूर्वानुमान भी लगाया जा सकता है।

➢ बैरोमीटर का पाठ्यांक जब एकाएक नीचे गिरता है, तो आँधी आने की संभावना होती है।

➢ बैरोमीटर का पाठ्यांक जब धीरे-धीरे नीचे गिरता है, तो वर्षा होने की संभावना होती है।

➢ बैरोमीटर क पाठ्यांक जब धीरे-धीरे ऊपर चढ़ता है, तो दिन साफ रहने की संभावना होती है।

➢ **द्रव में दाब** *(Pressure in Liquid)* : द्रव के अणुओं के द्वारा बर्तन की दीवार अथवा तली के प्रति एकांक क्षेत्रफल पर लगने वाले बल को द्रव का दाब कहते हैं। द्रव के अन्दर किसी बिन्दु पर द्रव के कारण दाब द्रव की सतह से उस बिन्दु की गहराई (*h*) द्रव के घनत्व (*d*) तथा गुरुत्वीय त्वरण (*g*) के गुणनफल के बराबर होता है। अर्थात्

$$p \text{ (दाब)} = h \times d \times g$$

➢ **द्रवों में दाब के नियम :**

(i) स्थिर द्रव में एक ही क्षैतिज तल में स्थित सभी बिन्दुओं पर दाब समान होता है।

(ii) स्थिर द्रव के भीतर किसी बिन्दु पर दाब प्रत्येक दिशा में बराबर होता है।

(iii) द्रव के भीतर किसी बिन्दु पर दाब स्वतंत्र तल से बिन्दु की गहराई के अनुक्रमानुपाती होता है।

(iv) किसी बिन्दु पर द्रव का दाब द्रव के घनत्व पर निर्भर करता है। घनत्व अधिक होने पर दाब भी अधिक होता है।

द्रव-दाब सम्बन्धी पास्कल का नियम

➢ **पास्कल के नियम का प्रथम कथन** : यदि गुरुत्वीय प्रभाव को नगण्य माना जाय तो संतुलन की अवस्था में द्रव के भीतर प्रत्येक बिन्दु पर दबाव समान होता है।

➢ **पास्कल के नियम का द्वितीय कथन** : किसी बर्तन में बंद द्रव के किसी भाग पर आरोपित बल, द्रव द्वारा सभी दिशाओं में समान परिमाण में संचरित कर दिया जाता है।

➢ पास्कल के नियम पर आधारित कुछ यंत्र हैं : हाइड्रोलिक लिफ्ट, हाइड्रोलिक प्रेस, हाइड्रोलिक ब्रेक आदि।

- द्रव का दाब उस पात्र के आकार या आकृति पर निर्भर नहीं करता जिसमें द्रव रखा जाता है।
- गलनांक तथा क्वथनांक पर दाब का प्रभाव *(Effect of Pressure on Melting Point and Boiling Point)* :

गलनांक पर प्रभाव : (i) गरम करने पर जिन पदार्थों का आयतन बढ़ता है, दाब बढ़ाने पर उनका गलनांक भी बढ़ जाता है; जैसे—मोम घी, आदि।

(ii) गरम करने पर जिन पदार्थों का आयतन घट जाता है, दाब बढ़ाने पर उनका गलनांक भी कम हो जाता है; जैसे—बर्फ

क्वथनांक पर प्रभाव : सभी द्रवों का क्वथनांक दाब बढ़ाने पर बढ़ जाता है।

6. प्लवन

- उत्प्लावक बल *(Buoyant Force)* : द्रव का वह गुण जिसके कारण वह वस्तुओं पर ऊपर की ओर एक बल लगाता है, उसे उत्क्षेप या उत्प्लावक बल कहते हैं। यह बल वस्तुओं द्वारा हटाए गए द्रव के गुरुत्व-केन्द्र पर कार्य करता है जिसे उत्प्लावन केन्द्र *(centre of buoyancy)* कहते हैं। इसका अध्ययन सर्वप्रथम आर्कमिडीज ने किया था।
- आर्कमिडीज का सिद्धान्त : जब कोई वस्तु किसी द्रव में पूरी अथवा आंशिक रूप से डुबोई जाती है, तो उसके भार में कमी का आभास होता है। भार में यह आभासी कमी वस्तु द्वारा हटाए गए द्रव के भार के बराबर होती है।
- प्लवन का नियम :

(i) संतुलित अवस्था में तैरने पर वस्तु अपने भार के बराबर द्रव विस्थापित करती है।

(ii) ठोस का गुरुत्व केन्द्र तथा हटाए गए द्रव का गुरुत्व केन्द्र दोनों एक ही उर्ध्वाधर रेखा में होने चाहिए।

- घनत्व *(Density)* : $\frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}}$ इसका S.I. मात्रक किलोग्राम मीटर$^{-3}$ होता है।
- आपेक्षिक घनत्व *(Relative Density)* : $\frac{\text{वस्तु का घनत्व}}{4^{\circ}C \text{ पर पानी का घनत्व}}$
- आपेक्षिक घनत्व एक अनुपात है। अतः इसका कोई मात्रक नहीं होता है।
- आपेक्षिक घनत्व को हाइड्रोमीटर से मापा जाता है।
- सामान्य जल की अपेक्षा समुद्री जल का घनत्व अधिक होता है, इसलिए उसमें तैरना आसान होता है।
- जब बर्फ पानी में तैरती है, तो उसके आयतन का $\frac{1}{10}$ भाग पानी के ऊपर रहता है।
- किसी बर्तन में पानी भरा है और उस पर बर्फ तैर रही है, जब बर्फ पूरी तरह पिघल जाएगी तो पात्र में पानी का तल बढ़ता नहीं है, पहले के समान ही रहता है।
- दूध की शुद्धता दुग्धमापी *(lactometer)* से मापी जाती है।
- मित केन्द्र *(Meta Centre)* : तैरती हुई वस्तु द्वारा विस्थापित द्रव के गुरुत्व केन्द्र को उत्प्लावन-केन्द्र कहते हैं। उत्प्लावन-केन्द्र से जानेवाली ऊर्ध्व रेखा जिस बिन्दु पर वस्तु के गुरुत्व-केन्द्र से जाने वाली प्रारंभिक ऊर्ध्व रेखा को काटती है उसे मित केन्द्र कहते हैं।

तैरने वाली वस्तु के स्थायी संतुलन के लिए शर्तें

(i) मित केन्द्र गुरुत्व-केन्द्र के ऊपर होना चाहिए।

(ii) वस्तु का गुरुत्व-केन्द्र तथा हटाए गए द्रव का गुरुत्व-केन्द्र अर्थात् उत्प्लावन केन्द्र दोनों को एक ही ऊर्ध्वाधर रेखा में होना चाहिए।

7. पृष्ठ तनाव

- संसंजक बल *(Cohesive Force)* : एक ही पदार्थ के अणुओं के मध्य लगने वाले आकर्षण-बल को संसंजक बल कहते हैं। ठोसों में संसंजक बल का मान अधिक होता है, फलस्वरूप उनके आकार निश्चित होते हैं। गैसों में संसंजक बल का मान नगण्य होता है।
- आसंजक बल *(Adhesive Force)* : दो भिन्न पदार्थों के अणओं के बीच लगने वाले आकर्षण-बल को आसंजक बल कहते हैं। आसंजक-बल के कारण ही एक वस्तु दूसरे से चिपकती है।
- पृष्ठ तनाव *(Surface tension)* : द्रव के स्वतंत्र पृष्ठ में कम-से-कम क्षेत्रफल प्राप्त करने की प्रवृत्ति होती है, जिसके कारण उसका पृष्ठ सदैव तनाव की स्थिति में रहती है। इसे ही पृष्ठ तनाव कहते हैं। किसी द्रव का पृष्ठ तनाव वह बल है, जो द्रव के पृष्ठ पर खींची गयी काल्पनिक रेखा की इकाई लम्बाई पर रेखा के लम्बवत् कार्य करता है। यदि रेखा की लम्बाई (l) पर F बल कार्य करता है, तो पृष्ठ तनाव, $T = \frac{F}{l}$

  पृष्ठ तनाव का SI मात्रक न्यूटन/मी० होता है।
- द्रव के पृष्ठ के क्षेत्रफल में एकांक वृद्धि करने के लिए किया गया कार्य द्रव के पृष्ठ तनाव के बराबर होता है। इसके अनुसार पृष्ठ तनाव का मात्रक जूल/मीटर^2 होगा।
- द्रव का ताप बढ़ाने पर पृष्ठ तनाव कम हों जाता है और क्रांतिक ताप *(critical temp)* पर यह शून्य हो जाता है।

केशिकत्व

- केशनली *(Capillary tube)* : एक ऐसी खोखली नली, जिसकी त्रिज्या बहुत कम तथा एक समान होती है, केशनली कहलाता है।
- केशनली में द्रव के ऊपर चढ़ने या नीचे दबने की घटना को केशिकत्व *(Capillarity)* कहते हैं।
- किस सीमा तक द्रव केशनली में चढ़ता या उतरता है, यह केशनली की त्रिज्या पर निर्भर करता है। संकीर्ण नली में द्रव का चढ़ाव अधिक तथा चौड़ी नली में द्रव का चढ़ाव कम होता है।
- सामान्यतः जो द्रव काँच को भिंगोता है, वह केशनली में ऊपर चढ़ जाता है और जो द्रव काँच को नहीं भिंगोता है वह नीचे दब जाता है; जैसे—जब केशनली को पानी में डुबाया जाता है, तो पानी ऊपर चढ़ जाता है और पानी का सतह केशनली के अन्दर धँसा हुआ रहता है। इसके विपरीत जब केशनली को पारे में डुबाया जाता है, तो पारा केशनली में बर्तन में रखे पारे की सतह से नीचे ही रहता है और केशनली में पारा की सतह उभरा हुआ रहता है।
- केशिकत्व का उदाहरण : (i) ब्लॉटिंग पेपर—स्याही को शीघ्र सोख लेता है, क्योंकि इसमें बने छोटे-छोटे छिद्र केशनली की तरह कार्य करती हैं।

  (ii) लालटेन या लैम्प की बत्ती में केशिकत्व के कारण ही तेल ऊपर चढ़ता है।

  (iii) पेड़-पौधों की शाखाओं, तनों एवं पत्तियों तक जल और आवश्यक लवण केशिकत्व की क्रिया के द्वारा ही पहुँचते हैं।

  (iv) कृत्रिम उपग्रह के अन्दर *(भारहीनता की अवस्था)* यदि किसी केशनली को जल में खड़ा किया जाए तो नली में चढ़ने वाले जल स्तम्भ का प्रभावी भार शून्य होने के कारण जल नली के दूसरे सिरे तक पहुँच जाएगा चाहे केशनली कितनी भी लम्बी क्यों न हो।

  (v) वर्षा के बाद किसान अपने खेतों की जुताई कर देते हैं, ताकि मिट्टी में बनी केशनलियाँ टूट जाएँ और पानी ऊपर न आ सके व मिट्टी में नमी बनी रहे।
- पतली सुई पृष्ठ तनाव के कारण ही पानी पर तैराई जा सकती है।
- साबुन, डिटर्जेण्ट आदि जल का पृष्ठ तनाव कम कर देते हैं, अतः वे मैल में गहराई तक चले जाते हैं जिससे कपड़ा ज्यादा साफ होता है।
- साबुन के घोल के बुलबुले बड़े इसलिए बनते हैं कि जल में साबुन घोलने पर उसका पृष्ठ तनाव कम हो जाता है।

- पानी पर मच्छरों के लार्वा तैरते रहते हैं, परन्तु पानी में मिट्टी का तेल छिड़क देने पर उसका पृष्ठ तनाव कम हो जाता है, जिससे लार्वा पानी में डूबकर मर जाते हैं।
- गरम सूप स्वादिष्ट लगता है, क्योंकि गरम द्रव का पृष्ठ तनाव कम होता है, अतः वह जीभ के ऊपर सभी भागों में अच्छी तरह फैल जाता है।

8. श्यानता

- श्यान बल *(Viscous Force)*: किसी द्रव या गैस की दो क्रमागत परतों के बीच उनकी आपेक्षिक गति का विरोध करने वाले घर्षण बल को श्यान बल कहते हैं।
- श्यानता *(Viscosity)*: तरल का वह गुण जिसके कारण तरल की विभिन्न परतों के मध्य आपेक्षिक गति का विरोध होता है, श्यानता कहलाता है।
- श्यानता केवल द्रवों तथा गैसों का गुण है।
- द्रवों में श्यानता, अणुओं के मध्य लगने वाले संसंजक बलों के कारण होती है।
- गैसों में श्यानता इसकी एक परत से दूसरी परत में अणुओं के स्थानान्तरण के कारण होती है।
- गैसों में श्यानता द्रवों की तुलना में बहुत कम होती है। ठोसों में श्यानता नहीं होती है।
- एक आदर्श तरल की श्यानता शून्य होती है।
- ताप बढ़ने पर द्रवों की श्यानता घट जाती है परन्तु गैसों की बढ़ जाती है।
- किसी तरल की श्यानता को श्यानता गुणांक *(coefficient of viscosity)* द्वारा मापा जाता है। इसका S.I. मात्रक डेकाप्वॉइज या प्वॉजली *(Pl)* या पास्कल सेकेण्ड *(Pas)* है। इसे प्रायः (η) *(ईटा)* द्वारा सूचित किया जाता है।
- सीमान्त वेग: जब कोई वस्तु किसी श्यान द्रव में गिरती है, तो प्रारंभ में उसका वेग बढ़ता जाता है, किन्तु कुछ समय के पश्चात् वह नियत वेग से गिरने लगती है। इस नियत वेग को ही वस्तु का सीमान्त वेग कहते हैं। इस अवस्था में वस्तु का भार, श्यान बल और उत्प्लावन बल, के योग बराबर होते हैं। अर्थात् वस्तु पर कार्य करने वाले सभी बलों का योग शून्य होता है।
- सीमान्त वेग वस्तु की त्रिज्या के वर्ग के अनुक्रमानुपाती होता है। अर्थात् बड़ी वस्तु अधिक वेग से और छोटी वस्तु कम वेग से गिरती है।
- धारा रेखीय प्रवाह *(Steam Line Flow)*: द्रव का ऐसा प्रवाह जिसमें द्रव का प्रत्येक कण उसी बिन्दु से गुजरता है, जिससे पहले उससे पहले वाला कण गुजरा था, धारा रेखीय प्रवाह कहलाता है। इसमें किसी नियत बिन्दु पर प्रवाह की चाल व उसकी दिशा निश्चित बनी रहती है।
- क्रांतिक वेग *(Critical Velocity)*: धारा रेखीय प्रवाह के महत्तम वेग को क्रांतिक वेग कहते हैं। अर्थात् धारा रेखीय प्रवाह की वह उच्च सीमा जिसके बाद द्रव का प्रवाह धारा रेखीय न होकर विक्षुब्ध हो जाए, वह वेग क्रांतिक वेग कहलाता है।
- यदि द्रव प्रवाह का वेग क्रांतिक वेग से कम होता है, तो उसका प्रवाह उसकी श्यानता पर निर्भर करता है, यदि द्रव प्रवाह का वेग उसके क्रांतिक वेग से अधिक होता है, तो उसका प्रवाह मुख्यतः उसके घनत्व पर निर्भर करता है; जैसे—ज्वालामुखी से निकलने वाला लावा बहुत अधिक गाढ़ा होने पर भी तेजी से बहता है, क्योंकि उसका घनत्व अपेक्षाकृत कम होता है और घनत्व ही उसके वेग को निर्धारित करता है।
- बरनौली का प्रमेय *(Bernoulli's Theorem)*: जब कोई आदर्श द्रव किसी नली में धारारेखीय प्रवाह में बहता है, तो उसके मार्ग के प्रत्येक बिन्दु पर उसके एकांक आयतन की कुल ऊर्जा *(दाब ऊर्जा, गतिज ऊर्जा एवं स्थितिज ऊर्जा)* का योग नियत होता है। इस प्रमेय पर आधारित वेण्टुरीमीटर *(Venturimeter)* से नली में द्रव के प्रवाह की दर ज्ञात की जाती है।

9. प्रत्यास्थता

- प्रत्यास्थता (Elasticity): प्रत्यास्थता पदार्थ का वह गुण है, जिसके कारण वस्तु, उस पर लगाए गए बाह्य बल से उत्पन्न किसी भी प्रकार के परिवर्तन का विरोध करती है तथा जैसे ही बल हटा लिया जाता है, वह अपनी पूर्व अवस्था में वापस आ जाती है।
- प्रत्यास्थता की सीमा (Elastic limit): विरूपक बल के परिमाण की वह सीमा जिससे कम बल लगाने पर पदार्थ में प्रत्यास्थता का गुण बना रहता है तथा जिससे अधिक बल लगाने पर पदार्थ का प्रत्यास्थता का गुण समाप्त हो जाता है, प्रत्यास्थता की सीमा कहलाता है।
- विकृति (Strain): किसी तार पर विरूपक बल लगाने पर उसकी प्रारंभिक लम्बाई L में वृद्धि l होती है, तो $\frac{l}{L}$ को विकृति कहते हैं।
- प्रतिबल (Stress): प्रति एकांक क्षेत्रफल पर लगाए गए बल को प्रतिबल कहते हैं।
- प्रत्यास्थता का यंग गुणांक (Young's Modulus of Elasticity): प्रतिबल और विकृति के अनुपात को तार के पदार्थ की प्रत्यास्थता का यंग गुणांक कहते हैं।
- हुक का नियम (Hooke's Law): प्रत्यास्थता की सीमा में किसी वस्तु में उत्पन्न विकृति उस पर लगाए गए प्रतिबल के अनुक्रमानुपाती होती है।

  अर्थात् प्रतिबल ∝ विकृति या $\frac{\text{प्रतिबल}}{\text{विकृति}} = E$ (एक नियतांक) = प्रत्यास्थता का गुणांक

  प्रत्यास्थता गुणांक (*E*) का मान भिन्न-भिन्न पदार्थों के लिए भिन्न-भिन्न होता है। इसका S.I. मात्रक न्यूटन मीटर$^{-2}$ होता है, जिसे पास्कल कहते हैं।
- यंग का प्रत्यास्थता गुणांक, $Y = \frac{\text{अनुदैर्घ्य प्रतिबल}}{\text{अनुदैर्घ्य विकृति}}$

  यदि विकृति आयतन में हो, तो उसे आयतन प्रत्यास्थता गुणांक (*K*) कहते हैं। अपरूपण विकृति (*shear*) के लिए इसे दृढ़ता गुणांक (η) कहते हैं।

10. सरल आवर्त गति

- आवर्त गति (*Periodic Motion*): एक निश्चित पथ पर गति करती वस्तु जब एक निश्चित समय अन्तराल के पश्चात् बार-बार अपनी पूर्व गति को दोहराती है, तो इस प्रकार की गति को आवर्त गति कहते हैं।
- दोलन गति (*Oscillatory Motion*): किसी पिंड की साम्यस्थिति के इधर-उधर गति करने को दोलन अथवा कम्पनिक गति कहते हैं।
- एक दोलन या एक कम्पन: दोलन करने वाले कण का अपनी साम्य स्थिति के एक ओर जाना फिर साम्य स्थिति में आकर दूसरी ओर जाना और पुनः साम्य स्थिति में वापस लौटना, एक दोलन या कम्पन कहलाता है।
- आवर्तकाल (*Time Period*): एक दोलन पूरा करने के समय को आवर्तकाल कहते हैं।
- आवृत्ति (*Frequency*): कम्पन करने वाली वस्तु एक सेकेण्ड में जितने कम्पन करती है, उसे उसकी आवृत्ति कहते हैं। इसका S.I. मात्रक हर्ट्ज (*Hertz*) होता है।

  यदि आवृत्ति *n* तथा आवर्तकाल *T* हो, तो $n = \frac{1}{T}$ होता है।
- सरल आवर्त गति (*Simple Harmonic Motion*): यदि कोई वस्तु एक सरल रेखा पर मध्यमान स्थिति (Mean Position) के इधर-उधर इस प्रकार की गति करे कि वस्तु का त्वरण मध्यमान स्थिति से वस्तु के विस्थापन के अनुक्रमानुपाती हो तथा त्वरण की दिशा मध्यमान स्थिति की ओर हो, तो उसकी गति सरल आवर्त गति कहलाती है।

सरल आवर्त गति की विशेषताएँ :

- सरल आवर्त गति करने वाला कण जब अपनी मध्यमान स्थिति से गुजरता है, तो— (i) उस पर कोई बल कार्य नहीं करता है। (ii) उसका त्वरण शून्य होता है। (iii) वेग अधिकतम होता है। (iv) गतिज ऊर्जा अधिकतम होती है। (v) स्थितिज ऊर्जा शून्य होती है।
- सरल आवर्त गति करने वाला कण जब अपनी गति के अन्त बिन्दुओं से गुजरता है, तो— (i) उसका त्वरण अधिकतम होता है। (ii) उस पर कार्य करने वाला प्रत्यानयन बल अधिकतम होता है। (iii) गतिज ऊर्जा शून्य होती है। (iv) स्थितिज ऊर्जा अधिकतम होती है। (v) वेग शून्य होता है।
- सरल लोलक *(Simple Pendulum)*: यदि एक भारहीन व लम्बाई में न बढ़ने वाली डोरी के निचले सिर से पदार्थ के किसी गोल परन्तु भारी कण को लटकाकर डोरी को किसी दृढ़ आधार से लटका दें तो इस समायोजन को 'सरल लोलक' कहते हैं। यदि लोलक *(bob)* को साम्य स्थिति से थोड़ा विस्थापित करके छोड़ दें तो इसकी गति सरल आवर्त गति होती है। यदि डोरी की प्रभावी लम्बाई l एवं गुरुत्वीय त्वरण g हो, तो सरल लोलक का आवर्तकाल

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \text{ होता है।}$$

इससे निम्न निष्कर्ष निकलते हैं—

(i) $T \propto \sqrt{l}$, अर्थात् लम्बाई बढ़ने पर T बढ़ जाएगा। यही कारण है कि यदि कोई लड़की झूला झूलते-झूलते खड़ी हो जाए तो उसका गुरुत्व केन्द्र ऊपर उठ जाएगा और प्रभावी लम्बाई घट जाएगी जिससे झूले का आवर्तकाल घट जाएगा। अर्थात् झूला जल्दी-जल्दी दोलन करेगा।

(ii) आवर्तकाल लोलक के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता है, अतः झूलने वाली लड़की की बगल में कोई दूसरी लड़की आकर बैठ जाए तो आवर्तकाल पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा।

(iii) $T \propto \sqrt{\frac{l}{g}}$ यानि किसी लोलक घड़ी को पृथ्वी तल से ऊपर या नीचे ले जाया जाए तो घड़ी का आवर्तकाल (T) बढ़ जाता है, अर्थात् घड़ी सुस्त हो जाती है, क्योंकि पृथ्वी तल से ऊपर या नीचे जाने पर g का मान कम होता है।

(iv) यदि लोलक घड़ी को उपग्रह पर ले जाएँ तो वहाँ भारहीनता के कारण $g = 0$, अतः घड़ी का आवर्तकाल (T) अनन्त हो जाएगा; अतः उपग्रह में लोलक घड़ी काम नहीं करेगी।

- गर्मियों में लोलक की लम्बाई (l) बढ़ जाएगी तो उसका आवर्तकाल T भी बढ़ जाएगा। अतः घड़ी सुस्त हो जाएगी। सर्दियों में (l) कम हो जानें पर T भी कम हो जाएगा और लोलक घड़ी तेज चलने लगेगी।
- चन्द्रमा पर लोलक घड़ी को ले जाने पर उसका आवर्तकाल बढ़ जाएगा, क्योंकि चन्द्रमा पर g का मान पृथ्वी के g के मान का 1/6 गुना है।

11. तरंग

- तरंगों को मुख्यतः दो भागों में बाँटा जा सकता है—

(i) यांत्रिक तरंग *(Mechanical Wave)*

(ii) अयांत्रिक तरंग *(Non-mechanical Wave)*

- यांत्रिक तरंग : वे तरंगें जो किसी पदार्थिक माध्यम *(ठोस, द्रव अथवा गैस)* में संचरित होती हैं—"यांत्रिक तरंगें कहलाती हैं।"

यांत्रिक तरंगों को मुख्यतः दो भागों में बाँटा गया है—

(i) अनुदैर्ध्य तरंग *(Longitudinal Waves)*

(ii) अनुप्रस्थ तरंग *(Transverse Waves)*

- अनुदैर्ध्य तरंग : जब तरंग गति की दिशा माध्यम के कणों के कम्पन करने की दिशा के अनुदिश (या समांतर) होती है, तो ऐसी तरंग को अनुदैर्ध्य तरंग कहते हैं। ध्वनि अनुदैर्ध्य तरंग का उदाहरण है।
- अनुप्रस्थ तरंग : जब तरंग गति की दिशा माध्यम के कणों के कम्पन करने की दिशा के लम्बवत् होती है, तो इस प्रकार की तरंगों को 'अनुप्रस्थ तरंग' कहते हैं।
- अयांत्रिक तरंग या विद्युत चुम्बकीय तरंग (*Electromagnetic Waves*) : ऐसी तरंगें जिनके संचरण के लिए किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है, अर्थात् तरंगें निर्वात में भी संचरित हो सकती हैं, उन्हें विद्युत चुम्बकीय या अयांत्रिक तरंग कहते हैं। सभी विद्युत चुम्बकीय तरंगें एक ही चाल से चलती हैं, जो प्रकाश की चाल के बराबर होती है।
- सभी विद्युत चुम्बकीय तरंगें फोटॉन की बनी होती हैं।
- विद्युत चुम्बकीय तरंगों का तरंगदैर्ध्य परिसर 10^{-14} मी० से लेकर 10^4 मीटर तक होता है।
- विद्युत चुम्बकीय तरंगों के गुण : (i) यह उदासीन होती है। (ii) यह अनुप्रस्थ होती है। (iii) यह प्रकाश के वेग से गमन करती है। (iv) इसके पास ऊर्जा एवं संवेग होती है। (v) इसकी अवधारणा मैक्सवेल (*Maxwell*) के द्वारा प्रतिपादित किया गया।

प्रमुख विद्युत चुम्बकीय तरंगें

विद्युत चुम्बकीय तरंगें	खोजकर्त्ता	तरंग दैर्ध्य परिसर	आवृत्ति परिसर Hz	उपयोग
1. गामा किरणें	बैकुरल	10^{-14}m से 10^{-10}m	10^{20} से 10^{18} तक	इसकी वेधन क्षमता अत्यधिक होती है, इसका उपयोग नाभिकीय अभिक्रिया तथा कृत्रिम रेडियो धर्मिता में की जाती है।
2. एक्स किरणें	रॉन्टजन	10^{-10}m से 10^{-8} m तक	10^{18} से 10^{16} तक	चिकित्सा एवं औद्योगिक क्षेत्र में इसका उपयोग किया जाता है।
3. पराबैंगनी किरणें	रिटर	10^{-8} m से 10^{-7} m तक	10^{16} से 10^{14} तक	सिकाई करने, प्रकाश वैद्युत प्रभाव को उत्पन्न करने, बैक्टीरिया को नष्ट करने में किया जाता है।
4. दृश्य विकिरण	न्यूटन	$3{\cdot}9\times10^{-7}$ m से $7{\cdot}8\times10^{-7}$m तक	10^{14} से 10^{12} तक	इससे हमें वस्तुएँ दिखलाई पड़ती हैं।
5. अवरक्त विकिरण	हरशैल	$7{\cdot}8 \times 10^{-7}$ से 10^{-3} m तक	10^{12} से 10^{10} तक	ये किरणें ऊष्मीय विकिरण हैं। ये जिस वस्तु पर पड़ती हैं, उसका ताप बढ़ जाता है। इसका उपयोग कुहरे में फोटो ग्राफी करने एवं रोगियों की सेंकाई करने में किया जाता है।
6. लघु रेडियो तरंगें या हर्टजियन तरंगें	हेनरिक हर्ट्ज	10^{-3}m से 1 m तक	10^{10} से 10^{8} तक	रेडियो, टेलीविजन एवं टेलीफोन में इसका उपयोग होता है।
7. दीर्घ रेडियो तरंगें	मारकोनी	1 m से 10^4 m तक	10^6 से 10^4 तक	रेडियो एवं टेलीविजन में उपयोग होता है।

नोट : 10^{-3}m से 10^{-2}m की तरंगें सूक्ष्म तरंगें कहलाती हैं।

तरंग-गति *(Wave-Motion)*

- किसी कारक द्वारा उत्पन्न विक्षोभ के आगे बढ़ने की प्रक्रिया को तरंग-गति कहते हैं।
- कम्पन की कला *(Phase of Vibration)*: आवर्त गति में कम्पन करते हुए किसी कण की किसी क्षण पर स्थिति तथा गति की दिशा को जिस राशि द्वारा निरूपित किया जाता है उसे उस क्षण पर के कम्पन की कला कहते हैं।
- निम्न तरंगें विद्युत् चुम्बकीय नहीं हैं:

  (i) कैथोड किरणें, (ii) कैनाल किरणें (iii) α-किरणें

  (iv) β-किरणें (v) ध्वनि तरंगें (vi) पराश्रव्य तरंगें
- आयाम *(Amplitude)*: दोलन करने वाली वस्तु अपनी साम्य स्थिति की किसी भी ओर जितनी अधिक-से-अधिक दूरी तक जाती है, उस दूरी को दोलन का आयाम कहते हैं।
- तरंगदैर्ध्य *(Wave-Length)*: तरंग गति में समान कला में कम्पन करने वाले दो क्रमागत कणों के बीच की दूरी को तरंगदैर्ध्य कहते हैं। इसे ग्रीक अक्षर λ *(लैम्डा)* से व्यक्त किया जाता है। अनुप्रस्थ तरंगों में दो पास-पास के शृंगों अथवा गर्त्तों के बीच की दूरी तथा अनुदैर्ध्य तरंगों में क्रमागत दो संपीडनों या विरलनों के बीच की दूरी तरंगदैर्ध्य कहलाती है।
- सभी प्रकार की तरंगों में तरंग की चाल, तरंगदैर्ध्य एवं आवृत्ति के बीच निम्न संबंध होता है—

$$\text{तरंग-चाल} = \text{आवृत्ति} \times \text{तरंगदैर्ध्य या, } v = n\lambda$$

12. ध्वनि तरंग

- ध्वनि तरंग अनुदैर्ध्य यांत्रिक तरंगें होती हैं।
- जिन यांत्रिक तरंगों की आवृत्ति 20 Hz से 20000 Hz के बीच होती है, उनकी अनुभूति हमें अपने कानों के द्वारा होती है, और इन्हें हम ध्वनि के नाम से पुकारते हैं।
- ध्वनि तरंगों का आवृत्ति परिसर:
  1. अवश्रव्य तरंगें *(Infrasonic Waves)*: 20 Hz से नीचे की आवृत्ति वाली ध्वनि तरंगों को 'अवश्रव्य तरंगें' कहते हैं। इसे हमारा कान सुन नहीं सकता है। इस प्रकार की तरंगों को बहुत बड़े आकार के स्रोतों से उत्पन्न किया जा सकता है।
  2. श्रव्य तरंगे *(Audible Waves)*: 20Hz से 20,000 Hz के बीच की आवृत्ति वाली तरंगों को 'श्रव्य तरंग' कहते हैं। इन तरंगों को हमारा कान सुन सकता है।
  3. पराश्रव्य तरंगें *(Ultrasonic Wave)*: 20,000 Hz से ऊपर की तरंगों को पराश्रव्य तरंगें कहा जाता है। मनुष्य के कान इसे नहीं सुन सकता हैं। परन्तु कुछ जानवर जैसे— कुत्ता, बिल्ली, चमगादड़ आदि, इसे सुन सकते हैं। इन तरंगों को गाल्टन की सीटी के द्वारा तथा दाब वैद्युत् प्रभाव की विधि द्वारा क्वार्ट्ज के क्रिस्टल के कम्पनों से उत्पन्न करते है। इन तरंगों की आवृत्ति बहुत ऊँची होने के कारण इसमें बहुत अधिक ऊर्जा होती है। साथ ही इनका तरंगदैर्घ्य छोटी होने के कारण इन्हें एक पतले किरण-पुंज के रूप में बहुत दूर तक भेजा जा सकता है।
- पराश्रव्य तरंगों के उपयोग: (i) संकेत भेजने में (ii) समुद्र की गहराई का पता लगाने में (iii) कीमती कपड़ों, वायुयान तथा घड़ियों के पुर्जों को साफ करने में (iv) कल-कारखानों की चिमनियों से कालिख हटाने में (v) दूध के अन्दर के हानिकारक जीवाणुओं को नष्ट करने में (vi) गठिया रोग के उपचार एवं मस्तिष्क कें ट्यूमर का पता लगाने में।

ध्वनि की चाल *(Speed of Sound)*

- विभिन्न माध्यमों में ध्वनि की चाल भिन्न-भिन्न होती है। किसी माध्यम में ध्वनि की चाल मुख्यत: माध्यम की प्रत्यास्थता तथा घनत्व पर निर्भर करती है।
- ध्वनि की चाल सबसे अधिक ठोस में, उसके बाद द्रव में और उसके बाद गैस में होती है।
- वायु में ध्वनि की चाल 332 m/s, जल में ध्वनि की चाल 1483 m/s और लोहे में ध्वनि की चाल 5130 m/s होती है।

- जब ध्वनि एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती है, तो ध्वनि की चाल एवं तरंगदैर्ध्य बदल जाती है, जबकि आवृत्ति नहीं बदलती है।
- किसी माध्यम में ध्वनि की चाल आवृत्ति पर निर्भर नहीं करती है।
- ध्वनि की चाल पर दाब का प्रभाव : ध्वनि की चाल पर दाब का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। अर्थात् दाब घटाने या बढ़ाने पर ध्वनि की चाल अपरिवर्तित रहती है।
- ध्वनि की चाल पर ताप का प्रभाव : माध्यम का ताप बढ़ाने पर उसमें ध्वनि की चाल बढ़ जाती है। वायु में प्रति 1°C ताप बढ़ाने पर ध्वनि की चाल 0·61m/s बढ़ जाती है।
- ध्वनि की चाल पर आर्द्रता का प्रभाव : नमी-युक्त वायु का घनत्व शुष्क वायु के घनत्व से कम होता है, अतः शुष्क वायु की अपेक्षा नमी युक्त वायु में ध्वनि की चाल अधिक होती है।

विभिन्न माध्यमों में ध्वनि की चाल

माध्यम	ध्वनि की चाल m/s at 0°C
वायु	332
हाइड्रोजन	1269
कार्बनडाइक्साइड	260
भाप 100°C	405
अल्कोहल	1213
जल	1483
समुद्र जल	1533
पारा	1450
काँच	5640
एलुमिनियम	6420
लोहा	5130

- ध्वनि के लक्षण (*Characteristics of Sound*) : ध्वनि के मुख्यतः तीन लक्षण होते हैं— (i) तीव्रता (ii) तारत्व और (iii) गुणता।

  (i) तीव्रता (*Intensity*) : तीव्रता ध्वनि का वह लक्षण है, जिसके कारण ध्वनि धीमी या तेज सुनाई पड़ती है। माध्यम के किसी बिन्दु पर ध्वनि की तीव्रता, उस बिन्दु पर एकांक क्षेत्रफल से प्रति सेकण्ड तल के लम्बवत् गुजरने वाली ऊर्जा के बराबर होती है। ध्वनि की तीव्रता व्यक्त करने का मात्रक बेल (*Bel*) है। ध्वनि की निरपेक्ष तीव्रता को वाट मीटर$^{-2}$ (wm^{-2}) में व्यक्त किया जाता है। बेल एक बड़ा मात्रक है, अतः व्यवहार में इससे छोटा मात्रक डेसीबल (*dB*) प्रयुक्त होता है जो बेल का दसवाँ भाग है। ध्वनि की तीव्रता स्रोत से दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती, आयाम के वर्ग के अनुक्रमानुपाती आवृत्ति के वर्ग के अनुक्रमानुपाती तथा माध्यम के घनत्व के अनुक्रमानुपाती होती है।

  (ii) तारत्व (*Pitch*) : तारत्व ध्वनि का वह लक्षण है, जिससे ध्वनि को मोटी (*grave*) या पतली (*shrill*) कहा जाता है। तारत्व आवृत्ति पर निर्भर करता है। ध्वनि की आवृत्ति अधिक होने पर तारत्व अधिक होता है, एवं ध्वनि पतली (shrill) होती है। वही आवृत्ति कम होने पर तारत्व कम होता है एवं ध्वनि मोटी (grave) होती है।

  (iii) गुणता (*Quality*) : ध्वनि का वह लक्षण जिसके कारण हमें समान प्रबलता तथा समान तारत्व की ध्वनियों में अन्तर प्रतीत होता है, गुणता कहलाता है। ध्वनि की गुणता संनादी स्वरों की संख्या, क्रम तथा आपेक्षिक तीव्रता पर निर्भर करती है।
- प्रतिध्वनि (*Echo*) : जब ध्वनि तरंगें दूर स्थित किसी दृढ़ टावर या पहाड़ से टकराकर परावर्तित होती हैं, तो इस परावर्तित ध्वनि को प्रतिध्वनि कहते हैं।
- प्रतिध्वनि सुनने के लिए स्रोता एवं परावर्तक सतह के बीच न्यूनतम 17 मी० (16·6m) दूरी होनी चाहिए।
- कान पर ध्वनि का प्रभाव $\frac{1}{10}$ सेकेण्ड तक रहता है।
- ध्वनि के अपवर्तन के कारण ध्वनि दिन की अपेक्षा रात में अधिक दूरी तक सुनाई पड़ती है।
- अनुनाद (*Resonance*) : जब किसी वस्तु के कम्पनों की स्वाभाविक आवृत्ति किसी चालक बल के कम्पनों की आवृत्ति के बराबर होती है, तो वह वस्तु बहुत अधिक आयाम से कम्पन करने लगती है। इस घटना को अनुनाद कहते हैं।

- ध्वनि का व्यतिकरण *(Interference of Sound)* : जब समान आवृत्ति या आयाम की दो ध्वनि-तरंगें एक साथ किसी बिन्दु पर पहुँचती हैं, तो उस बिन्दु पर ध्वनि-ऊर्जा का पुनः वितरण हो जाता है। इस घटना को ध्वनि का व्यतिकरण कहते हैं।

  यदि दोनों तरंगें उस बिन्दु पर एक ही कला *(phase)* में पहुँचती हैं, तो वहाँ ध्वनि की तीव्रता अधिकतम होती है। इसे सम्पोषी *(constructive)* व्यतिकरण कहते हैं। यदि दोनों तरंगें विपरीत कला में पहुँचती हैं, तो वहाँ पर तीव्रता न्यूनतम होती है। इसे विनाशी *(destructive)* व्यतिकरण कहते हैं।
- ध्वनि का विबर्तन *(Diffraction of Sound)* : ध्वनि का तरंगदैर्ध्य 1 मी० की कोटि का होता है। अतः जब इसी कोटि का कोई अवरोध ध्वनि के मार्ग में आता है, तो ध्वनि अवरोध के किनारे से मुड़कर आगे बढ़ जाती है। इस घटना को ध्वनि का विवर्तन कहते हैं।
- डाप्लर प्रभाव *(Doppler's Effect)* : जब किसी ध्वनि स्रोत एवं श्रोता के बीच आपेक्षिक गति होती है, तो श्रोता को ध्वनि की आवृत्ति उसकी वास्तविक आवृत्ति से अलग सुनाई पड़ती है; इसे ही डाप्लर प्रभाव कहते हैं।
- मैक संख्या : किसी माध्यम में किसी पिंड की चाल तथा उसी माध्यम में ताप एवं दाब की उन्हीं परिस्थितियों में ध्वनि की चाल के अनुपात को उस वस्तु की उस माध्यम में मैक संख्या कहते है।
- यदि मैक संख्या 1 से अधिक है, तो पिंड की चाल पराध्वनिक *(Supersonic)* कहलाती है। यदि मैक संख्या 5 से अधिक है, तो ध्वनि की चाल अति पराध्वनिक *(hypersonic)* कहलाती है।
- प्रघाती तरंग (Shock waves) : जब पिंड की चाल पराध्वनिक हो जाती है, तो वह अपने पीछे माध्यम में शंक्वाकार विक्षोभ छोड़ती है। इस विक्षोभ के संचरण को ही प्रघाती तरंग कहते है।

13. ऊष्मा

- ऊष्मा *(Heat)* : यह वह ऊर्जा है, जो एक वस्तु से दूसरी वस्तु में केवल तापान्तर *(Temperature Difference)* के कारण स्थानान्तरित होती है। किसी वस्तु में निहित ऊष्मा उस वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर करती है।
- यदि कार्य W ऊष्मा Q में बदलता है, तो $\frac{W}{Q} = J$ या $W = JQ$ जहाँ J = एक नियतांक हैं, जिसे ऊष्मा का यांत्रिक तुल्यांक *(Mechanical Equivalent of Heat)* कहते हैं। J का मान 4·186 जूल / कैलोरी होता है। इसका तात्पर्य यह हुआ कि यदि 4·186 जूल का यांत्रिक कार्य किया जाए तो उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा 1 कैलोरी होगी।
- ऊष्मा के मात्रक *(Units of Heat)*

  ऊष्मा का S.I. मात्रक जूल है। इसके लिए निम्न मात्रक का प्रयोग भी किया जाता है—

  (i) कैलोरी *(Calorie)* : एक ग्राम जल का ताप 1°C बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को कैलोरी कहते हैं।

  (ii) अन्तरराष्ट्रीय कैलोरी *(International Calorie)* : 1 ग्राम शुद्ध जल का ताप 14·5°C से 15·5°C तक बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को 1 कैलोरी कहा जाता है।

  (iii) ब्रिटिश थर्मल यूनिट *(B. Th. U.)* : एक पौंड जल का ताप 1°F बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को 1 B. Th. U. कहते हैं।
- विभिन्न मात्रकों में संबंध :

  1 B. Th. U. = 252 कैलोरी   1 कैलोरी = 4·186 जूल

  1 किलो कैलोरी = 4186 जूल = 1000 कैलोरी

➢ **ताप** *(Temperature)*: ताप वह भौतिक कारक है, जो एक वस्तु से दूसरी वस्तु में ऊष्मीय ऊर्जा के प्रवाह की दिशा निश्चित करता है। अर्थात् जिस कारण से ऊर्जा स्थानान्तरण होती है, उसे ताप कहते हैं।

ताप मापन *(Measurement of Temperature)*

➢ **तापमापी** *(Thermometer)*: ताप मापने के लिए जो उपकरण प्रयोग में लाया जाता है, उसे तापमापी कहते हैं।

ताप मापन के पैमाने *(Scales of Temperature Measurement)*

➢ निम्न प्रकार के ताप पैमाने प्रचलित हैं—

1. **सेल्सियस पैमाना** : इस पैमाने का आविष्कार स्वीडन के वैज्ञानिक सेल्सियस ने किया था। इस पैमाने में हिमांक को 0°C व भाप-बिन्दु को 100°C अंकित किया जाता है तथा इनके बीच की दूरी को 100 बराबर भागों में बाँट देते हैं। प्रत्येक भाग को 1°C कहते हैं।
2. **फारेनहाइट पैमाना** : इसका आविष्कार जर्मन वैज्ञानिक फारेनहाइट ने किया। इसका हिमांक 32°F एवं भाप-बिन्दु 212°F है। इनके बीच की दूरी को 180 बराबर भागों में बाँट दिया जाता है।
3. **रोमर पैमाना** : इसका हिमांक 0°R एवं भाप-बिन्दु 80°R है। इनके बीच का भाग 80 बराबर भागों में बाँट दिया जाता है।
4. **केल्विन पैमाना** : इसमें हिमांक को 273K एवं भाप-बिन्दु को 373K है। इन दोनों बिन्दुओं के बीच की दूरी को समान 100 भागों में विभाजित कर दिया जाता है।

चारों पैमानों में संबंध

$$\frac{C-0}{100}=\frac{F-32}{180}=\frac{R-0}{80}=\frac{K-273}{100}$$

➢ **परम शून्य** *(Absolute Zero)*: सिद्धान्त रूप से अधिकतम ताप की कोई सीमा नहीं है, परन्तु निम्नतम ताप की सीमा है। किसी भी वस्तु का ताप-273·15°C से कम नहीं हो सकता है। इसे परम शून्य ताप कहते हैं। केल्विन पैमाने पर 0K लिखते हैं।

अर्थात् $0K = -273{\cdot}15°C$ एवं $273{\cdot}16K = 0°C$

➢ पहले सेल्सियस पैमाने को सेंटीग्रेड पैमाना कहा जाता था।

➢ केल्विन में व्यक्त ताप में डिग्री (°) नहीं लिखा जाता है।

➢ पारा –39°C पर जमता है, अतः इससे निम्न ताप ज्ञात करने के लिए अल्कोहल तापमापी का प्रयोग किया जाता है। अल्कोहल –115°C पर जमता है।

➢ **द्रव तापमापी** : पारा तापमापी लगभग –30°C से 350°C तक के ताप मापने के लिए प्रयुक्त होता है।

➢ **गैस तापमापी** : इस प्रकार के तापमापियों में स्थिर आयतन हाइड्रोजन गैस तापमापी से 500°C तक के ताप को मापा जा सकता है। हाइड्रोजन की जगह नाइट्रोजन गैस लेने पर 1500°C तक के ताप का मापन किया जा सकता है।

➢ **प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी** : इसके द्वारा –200°C से 1200°C तक के ताप को मापा जाता है।

➢ **तापयुग्म तापमापी** : इसका उपयोग –200°C से 1600°C तक के तापों के मापन के लिए किया जाता है।

➢ **पूर्ण विकिरण उत्तापमापी** *(Total Radiation Pyrometer)* : इस तापमापी से दूर स्थित वस्तु के ताप को मापा जाता है; जैसे सूर्य का ताप। इसके द्वारा प्रायः 800°C से ऊँचे ताप ही मापे जाते हैं, इससे नीचे का ताप नहीं; क्योंकि इससे कम ताप की वस्तुएँ ऊष्मीय विकिरण उत्सर्जित नहीं करती हैं। यह तापमापी स्टीफेन के नियम पर आधारित है, जिसके अनुसार उच्च ताप पर किसी वस्तु से उत्सर्जित विकिरण की मात्रा इसके परमताप के चतुर्थ घात के अनुक्रमानुपाती होती है।

- **विशिष्ट ऊष्मा (*Specific Heat*) :** किसी पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा, ऊष्मा की वह मात्रा है, जो उस पदार्थ के एकांक द्रव्यमान में एकांक ताप-वृद्धि उत्पन्न करती है। इसे प्रायः C द्वारा व्यक्त किया जाता है। विशिष्ट ऊष्मा का S.I. मात्रक जूल किलोग्राम$^{-1}$ केल्विन$^{-1}$ ($J\,kg^{-1}\,K^{-1}$) होता है।
- एक ग्राम जल का ताप 1°C बढ़ाने के लिए एक कैलोरी ऊष्मा की आवश्यकता होती है। अतः जल की विशिष्ट ऊष्मा धारिता एक कैलोरी / ग्राम °C होता है। जल की विशिष्ट ऊष्मा धारिता अन्य पदार्थों की तुलना में सबसे अधिक है।

कुछ पदार्थों की विशिष्ट ऊष्मा या विशिष्ट ऊष्माधारिता (J/kgK)	
बर्फ	2100
पारा	140
लेड	130
लोहा	460
केरोसीन तेल	210
जल	4200

ऊष्मीय प्रसार (*Thermal Expansion*)

- किसी वस्तु को गरम करने पर उसकी लम्बाई, क्षेत्रफल एवं आयतन में वृद्धि होती है। लम्बाई में वृद्धि की माप रेखीय प्रसार गुणांक (α), क्षेत्रफल में वृद्धि की माप क्षेत्रीय प्रसार गुणांक (β) तथा आयतन में वृद्धि को आयतन प्रसार गुणांक (γ) द्वारा व्यक्त किया जाता है।
- α, β एवं γ में संबंध—

$$\alpha : \beta : \gamma :: 1 : 2 : 3 \quad \text{or, } \beta = 2\alpha \quad \text{तथा } \gamma = 3\alpha$$

- **जल का असामान्य प्रसार :** प्रायः सभी द्रव गरम किए जाने पर आयतन में बढ़ते हैं, परन्तु जल 0°C से 4°C तक गरम करने पर आयतन में घटता है तथा 4°C के बाद गरम करने पर आयतन में बढ़ना शुरू कर देता है। इसका अर्थ यह है कि 4°C पर जल का घनत्व अधिकतम होता है।
- **ऊष्मा का संचरण :** ऊष्मा का एक स्थान से दूसरे स्थान जाने को ऊष्मा का संचरण कहते हैं। इसकी तीन विधियाँ हैं—(i) चालन (ii) संवहन और (iii) विकिरण।
- **चालन (*Conduction*) :** चालन के द्वारा ऊष्मा पदार्थ में एक स्थान से दूसरे स्थान तक, पदार्थ के कणों को अपने स्थान का परिवर्तन किए बिना पहुँचती है।
- ठोस में ऊष्मा का संचरण **चालन विधि** द्वारा ही होता है।
- **संवहन (*Convection*) :** इस विधि में ऊष्मा का संचरण पदार्थ के कणों के स्थानान्तरण के द्वारा होता है। इस प्रकार पदार्थ के कणों के स्थानान्तरण से धाराएँ बहती हैं, जिन्हें संवहन धाराएँ कहते हैं।
- गैसों एवं द्रवों में ऊष्मा का संचरण **संवहन** द्वारा ही होता है।
- वायुमंडल **संवहन** विधि के द्वारा ही गरम होता है।
- **विकिरण (*Radiation*) :** इस विधि में ऊष्मा, गरम वस्तु से ठण्डी वस्तु की ओर बिना किसी माध्यम की सहायता के तथा बिना माध्यम को गरम किए प्रकाश की चाल से सीधी रेखा में संचरित होती है।
- **न्यूटन का शीतलन नियम (*Newton's Law of Cooling*) :** समान अवस्था रहने पर विकिरण द्वारा किसी वस्तु के ठण्डे होने की दर वस्तु तथा उसके चारों ओर के माध्यम के तापान्तर के अनुक्रमानुपाती होती है। अतः वस्तु जैसे-जैसे ठण्डी होती जाएगी उसके ठण्डे होने की दर कम होती जाएगी।
- **किरचौफ का नियम (*Kirchhoff's Law*) :** इसके अनुसार अच्छे अवशोषक ही अच्छे उत्सर्जक होते हैं। अंधेरे कमरे में यदि एक काली और एक सफेद वस्तु को समान ताप पर गरम करके रखा जाए तो काली वस्तु अधिक विकिरण उत्सर्जित करेगी। अतः काली वस्तु अंधेरे में अधिक चमकेगी।

- स्टीफेन का नियम (*Stephen's Law*): किसी वस्तु की उत्सर्जन क्षमता E उसके परम ताप T के चौथे घात के अनुक्रमानुपाती होती है। अर्थात्—

$$E \propto T^4 \quad \text{या,} \quad E = \sigma T^4$$

जहाँ σ एक नियतांक है, जिसे स्टीफेन नियतांक कहते हैं।

अवस्था परिवर्तन तथा गुप्त ऊष्मा (*Change in State and Latent Heat*)

- निश्चित ताप पर पदार्थ का एक अवस्था से दूसरी अवस्था में परिवर्तित होना अवस्था परिवर्तन कहलाता है। अवस्था परिवर्तन में पदार्थ का ताप नहीं बदलता है।
- त्रिक बिन्दु: वह बिन्दु जिस पर तीनों अवस्थाएँ ठोस, तरल एवं गैस तीनों एक साथ पायी जाती है।
- गलनांक: निश्चित ताप पर ठोस का द्रव में बदलना गलन कहलाता है तथा इस निश्चित ताप को ठोस का गलनांक कहते हैं।
- हिमांक: निश्चित ताप पर द्रव का ठोस में बदलना हिमीकरण कहलाता है तथा इस निश्चित ताप को द्रव का हिमांक कहते हैं।
- प्रायः गलनांक एवं हिमांक बराबर होते हैं।
- जो पदार्थ ठोस से द्रव में बदलने पर सिकुड़ते हैं, (*जैसे—बर्फ*), उनका गलनांक दाब बढ़ाने पर घटता है, तथा जो पदार्थ ठोस से द्रव में बदलने पर फैलते हैं, उनका गलनांक दाब बढ़ाने पर बढ़ता है।
- अशुद्धि मिलाने से (*जैसे बर्फ में नमक मिलाने से*) गलनांक घटता है।
- क्वथनांक (*Boiling Point*): निश्चित ताप पर द्रव का वाष्प में बदलना वाष्पन कहलाता है, तथा इस निश्चित ताप को द्रव का क्वथनांक कहते हैं।
- संघनन: निश्चित ताप पर वाष्प का द्रव में बदलना संघनन कहलाता है।
- प्रायः क्वथनांक एवं संघनन ताप समान होता है।
- दाब बढ़ाने पर क्वथनांक बढ़ता है।
- अशुद्धि मिलाने से भी द्रव का क्वथनांक बढ़ता है।
- गुप्त ऊष्मा (*Latent Heat*): नियत ताप पर पदार्थ की अवस्था में परिवर्तन के लिए ऊष्मा की आवश्यकता होती है। इसे ही पदार्थ की गुप्त ऊष्मा कहते हैं।
- गलन की गुप्त ऊष्मा (*Latent Heat of Fusion*): नियत ताप पर ठोस के एकांक द्रव्यमान को द्रव में बदलने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को ठोस की गलन की गुप्त ऊष्मा कहते हैं। बर्फ के लिए गलन की गुप्त ऊष्मा का मान 80 कैलोरी/ग्राम है।
- वाष्पन की गुप्त ऊष्मा (*Latent Heat of Vaporisation*): नियत ताप पर द्रव के एकांक द्रव्यमान को वाष्प में बदलने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को द्रव की वाष्पन की गुप्त ऊष्मा कहते हैं। जल के लिए वाष्पन के गुप्त ऊष्मा का मान 540 कैलोरी/ग्राम है।
- यदि पदार्थ की गुप्त ऊष्मा L है, तो पदार्थ के m द्रव्यमान की अवस्था परिवर्तन के लिए आवश्यक ऊष्मा $Q = mL$
- गुप्त ऊष्मा का SI मात्रक जूल / किग्रा है।
- उबलते जल की अपेक्षा भाप से जलने पर अधिक कष्ट होता है, क्योंकि जल की अपेक्षा भाप की गुप्त ऊष्मा अधिक होती है।
- 0°C पर पिघलती बर्फ में कुछ नमक, शोरा मिलाने से बर्फ का गलनांक 0°C से घटकर –22°C तक कम हो जाता है, ऐसे मिश्रण को हिम मिश्रण (*Freezing-mixture*) कहते हैं। इस मिश्रण का उपयोग कुल्फी, आईसक्रीम आदि बनाने में किया जाता है।
- वाष्पीकरण (*Evaporation*): द्रव के खुली सतह से प्रत्येक ताप पर धीरे-धीरे द्रव का अपने वाष्प में बदलना वाष्पीकरण कहलाता है।

- प्रशीतक (*Refrigerator*) : प्रशीतक में वाष्पीकरण द्वारा ठण्डक (*cooling*) उत्पन्न की जाती है। ताँबे की एक वाष्प कुण्डली में द्रव फ्रीऑन भरा रहता है, जो वाष्पीकृत होकर ठण्डक उत्पन्न करता है।
- आपेक्षिक आर्द्रता (*Relative Humidity*) : किसी दिए हुए ताप पर वायु के किसी आयतन में उपस्थित जलवाष्प की मात्रा तथा उसी ताप पर, उसी आयतन की वायु को संतृप्त करने के लिए आवश्यक जलवाष्प की मात्रा के अनुपात को 'आपेक्षिक आर्द्रता' कहते हैं। इस अनुपात को 100 से गुणा करते हैं, क्योंकि आपेक्षिक आर्द्रता को प्रतिशत में व्यक्त किया जाता है।
- आपेक्षिक आर्द्रता मापने के लिए हाइग्रोमीटर (*Hygrometer*) नामक यंत्र का इस्तेमाल करते हैं।
- ताप बढ़ने पर आपेक्षिक आर्द्रता (*Relative Humidity*) बढ़ जाती है।
- वातानुकूलन (*Air-Conditioning*) : सामान्यतः मनुष्य के स्वास्थ्य एवं अनुकूल जलवायु के लिए निम्न परिस्थितियाँ होनी चाहिए— (i) ताप : 23°C से 25°C (ii) आपेक्षिक आर्द्रता 60% से 65% के बीच (iii) वायु की गति : 0.75 मी०/मिनट से 2.5 मी०/मिनट तक

13.4 ऊष्मागतिकी (*Thermodynamic*)

- ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम : ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम मुख्यतः ऊर्जा संरक्षण को प्रदर्शित करता है। इस नियम के अनुसार किसी निकाय को दी जाने वाली ऊष्मा दो प्रकार के कार्यों में व्यय होती है—

  (i) निकाय की आन्तरिक ऊर्जा में वृद्धि करने में, जिससे निकाय का ताप बढ़ता है।

  (ii) बाह्य कार्य करने में।
- समतापी प्रक्रम (*Isothermal Process*) : जब किसी निकाय में कोई परिवर्तन इस प्रकार हो कि निकाय का ताप पूरी क्रिया में स्थिर रहे, तो उस परिवर्तन को समतापी परिवर्तन कहते हैं।
- रुद्धोष्म प्रक्रम (*Adiabatic Process*) : यदि किसी निकाय में कोई परिवर्तन इस प्रकार हो कि पूरी प्रक्रिया के दौरान निकाय न तो बाहरी माध्यम को ऊष्मा दे और न ही उससे कोई ऊष्मा ले तो इस परिवर्तन को रुद्धोष्म परिवर्तन कहते हैं।
- कार्बन डाइऑक्साइड का अचानक प्रसार होने पर वह शुष्क बर्फ के रूप में बदल जाती है, यह रुद्धोष्म परिवर्तन का उदाहरण है।
- ऊष्मागतिकी का दूसरा नियम : ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम ऊष्मा के प्रवाहित होने की दिशा नहीं बताता। ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम ऊष्मा के प्रवाहित होने की दिशा को व्यक्त करता है। इस नियम को दो कथनों के रूप में व्यक्त किया जाता है, जो निम्न है—

  (i) केल्विन के कथन के अनुसार, "ऊष्मा का पूर्णतया कार्य में परिवर्तन असम्भव है।"

  (ii) क्लासियस के कथन के अनुसार, "ऊष्मा अपने कम ताप की वस्तु से अधिक ताप की वस्तु की ओर प्रवाहित नहीं हो सकती है।"

14. प्रकाश

- प्रकाश एक प्रकार की ऊर्जा है, जो विद्युत चुम्बकीय तरंगों के रूप में संचारित होती है। इसका ज्ञान हमें आँखों द्वारा प्राप्त होता है। इसका तरंगदैर्घ्य 3900 Å से 7800Å के बीच होता है।
- प्रकाश का विद्युत चुम्बकीय तरंग सिद्धान्त प्रकाश के केवल कुछ गुणों की व्याख्या कर पाता है, जैसे—प्रकाश का परावर्तन, प्रकाश का अपवर्तन, प्रकाश का सीधी रेखा में गमन, प्रकाश का विवर्तन, प्रकाश का व्यतिकरण एवं प्रकाश का ध्रुवण
- विद्युत चुम्बकीय तरंग अनुप्रस्थ होती है। अतः प्रकाश भी अनुप्रस्थ तरंग है।
- प्रकाश के कुछ गुण ऐसे हैं, जिनकी व्याख्या तरंग सिद्धान्त नहीं कर पाता है, जैसे—प्रकाश विद्युत प्रभाव तथा कॉम्पटन सिद्धान्त।
- प्रकाश विद्युत प्रभाव एवं कॉम्पटन सिद्धान्त की व्याख्या आइन्सटीन द्वारा प्रतिपादित प्रकाश के फोटॉन सिद्धान्त द्वारा की जाती है। वास्तव में यह दोनों प्रभाव प्रकाश की कण प्रकृति को प्रकट करते हैं।

- प्रकाश का फोटॉन सिद्धान्त: इसके अनुसार प्रकाश ऊर्जा के छोटे-छोटे बण्डलों या पैकिटों के रूप में चलता है, जिन्हें फोटॉन कहते हैं।
- आज प्रकाश को कुछ घटनाओं में तरंग और कुछ में कण माना जाता है। इसी को प्रकाश की दोहरी प्रकृति कहते हैं।

3×10^8 m/s

- प्रकाश के वेग की गणना सबसे पहले रोमर ने की थी।
- वायु तथा निर्वात में प्रकाश की चाल सबसे अधिक होती है। (3×10^8 m/s)
- प्रकाश की चाल माध्यम के अपवर्तनांक (μ) पर निर्भर करता है। जिस माध्यम का अपवर्तनांक जितना अधिक होता है, उसमें प्रकाश की चाल उतनी ही कम होती है।

  ($\mu = \frac{c}{u}$ जहाँ u = माध्यम में प्रकाश की चाल, c = निर्वात में प्रकाश की चाल)
- प्रकाश को सूर्य से पृथ्वी तक आने में औसतन 499 से० यानी 8 मिनट 19 सेकण्ड का समय लगता है।
- चन्द्रमा से परावर्तित प्रकाश को पृथ्वी तक आने में 1.28 सेकेण्ड का समय लगता है।
- प्रकाश के प्रति व्यवहार के आधार पर वस्तुओं को निम्न भागों में बाँटा जा सकता है—
  (i) प्रदीप्त वस्तुएँ (*Luminous bodies*): वे वस्तुएँ जो स्वयं के प्रकाश से प्रकाशित होती हैं, जैसे—सूर्य, विद्युत बल्ब आदि।

  (ii) अप्रदीप्त वस्तुएँ (*Nonluminous bodies*): वे वस्तुएँ जिनका अपना स्वयं का प्रकाश नहीं होता लेकिन उनपर प्रकाश डालने पर वे दिखाई देने लगती हैं, जैसे—मेज, कुर्सी आदि।

  (iii) पारदर्शक वस्तुएँ (*Transparent bodies*): वे वस्तुएँ जिनसे में होकर प्रकाश की किरणें निकल जाती हैं। जैसे—काँच, जल आदि।

  (iv) अर्द्ध पारदर्शक वस्तुएँ (*Translucent bodies*): कुछ वस्तुएँ ऐसी होती हैं, जिन पर प्रकाश की किरणें पड़ने से उनका कुछ भाग तो अवशोषित हो जाता है, तथा कुछ भाग बाहर निकल जाता है, ऐसी वस्तुएँ को अर्द्ध पारदर्शक वस्तुएँ कहते हैं, जैसे तेल लगा हुआ कागज।

  (v) अपारदर्शक वस्तुएँ (*Opaque bodies*): अपारदर्शक वस्तुएँ वे वस्तुएँ हैं, जिनसे होकर प्रकाश की किरणें बाहर नहीं निकल पाती, जैसे—धातु

विभिन्न माध्यमों में प्रकाश की चाल

माध्यम	प्रकाश की चाल (m/s)
निर्वात	3×10^8
काँच	2×10^8
तारपीन तेल	2.04×10^8
जल	2.25×10^8
रॉक साल्ट	1.96×10^8
नाइलॉन	1.96×10^8

- प्रकाश का विवर्तन (*Diffraction of Light*): प्रकाश को अवरोध के किनारों पर थोड़ा मुड़कर उसकी छाया में प्रवेश करने की घटना को विवर्तन कहते हैं।
- प्रकाश का प्रकीर्णन (*Scattering of Light*): जब प्रकाश किसी ऐसे माध्यम से गुजरता है, जिसमें धूल तथा अन्य पदार्थों के अत्यन्त सूक्ष्म कण होते हैं, तो इनके द्वारा प्रकाश सभी दिशाओं में प्रसारित हो जाता है, इस घटना को प्रकाश का प्रकीर्णन कहा जाता है। बैंगनी रंग के प्रकाश का प्रकीर्णन सबसे अधिक तथा लाल रंग के प्रकाश का प्रकीर्णन सबसे कम होता है।
- आकाश का रंग नीला प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण होता है।
- प्रकाश का परावर्तन (*Reflection of Light*): प्रकाश के चिकने पृष्ठ से टकराकर वापस लौटने की घटना को प्रकाश का परावर्तन कहते हैं। परावर्तन के दो नियम हैं—
  (i) आपतित किरण, आपतन बिन्दु पर अभिलंब व परावर्तित किरण एक ही तल में होते हैं।

  (ii) आपतन कोण परावर्तन कोण बराबर होता है।

समतल दर्पण (*Plane Mirror*) से परावर्तन

- समतल दर्पण किसी वस्तु का प्रतिबिम्ब दर्पण के पीछे उतनी दूरी पर बनता है, जितनी दूरी पर वस्तु दर्पण के सामने रखी होती है। यह प्रतिबिम्ब काल्पनिक, वस्तु के बराबर एवं पार्श्व उल्टा (*Lateral Inverse*) होता है।
- यदि कोई व्यक्ति v चाल से दर्पण की ओर चलता है, तो उसे दर्पण में अपना प्रतिबिम्ब $2v$ चाल से अपनी ओर आता हुआ प्रतीत होगा।
- यदि आपतित किरण को नियत रखते हुए दर्पण को $\theta°$ कोण से घुमा दिया जाए तो परावर्तित किरणें $2\theta°$ से घूम जाती है।
- समतल दर्पण में वस्तु का पूर्ण प्रतिबिम्ब देखने के लिए दर्पण की लम्बाई वस्तु की लम्बाई की कम से कम आधी होनी चाहिए।
- यदि दो समतल दर्पण $\theta°$ कोण पर झुके हों तो उनके बीच रखी वस्तु के प्रतिबिम्बों की संख्या की गणना निम्न प्रकार से की जाती है—

(i) यदि $\frac{360}{\theta}$ एक सम संख्या आए तो प्रतिबिंबों की संख्या वस्तु की सभी स्थितियों के लिए $n = \frac{360}{\theta} - 1$ होगी। $n = \frac{360}{\theta} - 1$ $\frac{360}{90} - 1 = 3$

जैसे—90° पर झुके दो समतल दर्पणों के बीच $\frac{360°}{90°} - 1 = 4 - 1 = 3$ प्रतिबिम्ब बनेंगे।

(ii) यदि $\frac{360}{\theta}$ एक विषम संख्या हो तो प्रतिबिम्बों की संख्या $n = \frac{360}{\theta}$ होगी, यदि वस्तु दोनों दर्पणों के बीच के कोण के समद्विभाजक पर नहीं हो।

जैसे— 40° कोण पर झुके दो समतल दर्पणों के बीच $\frac{360°}{40°} = 9$ प्रतिबिम्ब बनेंगे।

(iii) यदि $\frac{360}{\theta}$ एक विषम संख्या हो और वस्तु दोनों दर्पणों के बीच के कोण के समद्विभाजक पर रखी हो तो प्रतिबिंबों की संख्या $n = \frac{360}{\theta} - 1$ होगी।

जैसे–40° कोण पर झुके दो समतल दर्पणों के बीच 20° पर कोई वस्तु रखी है तो प्रतिबिम्ब की संख्या $\frac{360°}{40°} - 1 = 8$ होगी।

(iv) यदि $\frac{360}{\theta}$ एक भिन्न संख्या हो तो प्रतिबिंबों की संख्या उसके पूर्णांक के बराबर होगी।

गोलीय दर्पण से परावर्तन (*Reflection from Spherical mirror*):

- गोलीय दर्पण दो प्रकार के होते हैं— (i) अवतल दर्पण (ii) उत्तल दर्पण

अवतल दर्पण से बने प्रतिबिम्ब की स्थिति एवं प्रकृति

क्र०	वस्तु की स्थिति	प्रतिबिम्ब की स्थिति	वस्तु की तुलना में प्रतिबिम्ब का आकार	प्रतिबिम्ब की प्रकृति
1.	अनन्त पर	फोकस पर	बहुत छोटा (बिन्दु मात्र)	उल्टा व वास्तविक
2.	वक्रता केन्द्र एवं अनन्त के बीच	फोकस एवं वक्रता केन्द्र के बीच	छोटा	उल्टा व वास्तविक
3.	वक्रता केन्द्र पर	वक्रता केन्द्र पर	समान आकार का	उल्टा व वास्तविक
4.	फोकस तथा वक्रता केन्द्र के बीच	वक्रता केन्द्र एवं अनन्त के बीच	बड़ा	उल्टा व वास्तविक
5.	फोकस पर	अनन्त पर	बहुत बड़ा	उल्टा व वास्तविक
6.	फोकस तथा ध्रुव के बीच	दर्पण के पीछे	बड़ा	सीधा व आभासी

- अवतल दर्पण का उपयोग : (i) बड़ी फोकस दूरी वाला अवतल दर्पण दाढ़ी बनाने में काम आता है। (ii) आँखें, कान एवं नाक के डॉक्टर के द्वारा उपयोग में लाया जाने वाला दर्पण (iii) गाड़ी के हेड लाइट एवं सर्चलाइट में (iv) सोलर कुकर में
- उत्तल दर्पण से बने प्रतिबिम्ब : उत्तल दर्पण में प्रत्येक दशा मे प्रतिबिम्ब दर्पण के पीछे, उसके ध्रुव और फोकस के बीच वस्तु से छोटा, सीधा एवं आभासी बनता है।
- उत्तल दर्पण का उपयोग : (i) इसका उपयोग गाड़ी में चालक की सीट के पास पीछे के दृश्य को देखने मे किया जाता है। *(side mirror रूप में)* (ii) सोडियम परावर्तक लैम्प में
- प्रकाश का अपवर्तन *(Refraction of Light)*: जब प्रकाश की किरणें एक पारदर्शी माध्यम से दूसरे पारदर्शी माध्यम में प्रवेश करती हैं, तो दोनों माध्यमों को अलग करने वाले तल पर अभिलम्बवत् आपाती होने पर बिना मुड़े सीधे निकल जाती हैं, परन्तु तिरछी आपाती होने पर वे अपनी मूल दिशा से विचलित हो जाती हैं। इस घटना को प्रकाश का अपवर्तन कहते हैं। जब प्रकाश की कोई किरण विरल माध्यम *(rarer medium)* से सघन माध्यम *(denser medium)* *(जैसे हवा से पानी)* में प्रवेश करती है, तो वह दोनों माध्यमों के पृष्ठ पर खींचे गए अभिलंब की ओर झुक जाती है तथा जब किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करती है, तो वह अभिलंब से दूर हट जाती है, लेकिन जो किरण अभिलंब के समांतर प्रवेश करती है, उनके पथ में कोई परिवर्तन नहीं होता।
- अपवर्तन के नियम :
  (i) आपतित किरण, अभिलंब तथा अपवर्तित किरण तीनों एक ही समतल में स्थित होते हैं।
  (ii) किन्हीं दो माध्यमों के लिए आपतन कोण के ज्या (sine) तथा अपवर्तन कोण के ज्या (sine) का अनुपात एक नियतांक होता है।

$$\text{अर्थात्} \quad \frac{\sin i}{\sin r} = \mu \quad \textit{(नियतांक)}$$

नियतांक को पहले माध्यम के सापेक्ष दूसरे माध्यम का अवर्तनांक कहते हैं। इस नियम को स्नेल का नियम भी कहते हैं।

- किसी माध्यम का अपवर्तनांक भिन्न-भिन्न रंग के प्रकाश के लिए भिन्न-भिन्न होता है। तरंगदैर्ध्य बढ़ने के साथ अवर्तनांक का मान कम हो जाता है। अतः लाल रंग का अपवर्तनांक सबसे कम तथा बैंगनी रंग का अपवर्तनांक सबसे अधिक होता है।
- ताप बढ़ने पर भी सामान्यतः अपवर्तनांक घटता है। लेकिन यह परिवर्तन बहुत ही कम होता है।
- किसी माध्यम का निरपेक्ष अपवर्तनांक निर्वात में प्रकाश की चाल तथा उस माध्यम में प्रकाश की चाल के अनुपात के बराबर होता है।

$$\text{अर्थात्} \quad \text{निरपेक्ष अपवर्तनांक } (\mu) = \frac{\text{निर्वात में प्रकाश की चाल}}{\text{माध्यम में प्रकाश की चाल}}$$

- प्रकाश के अपवर्तन के कारण घटने वाली घटनाएँ—
  (i) द्रव मे अंशतः डूबी हुई सीधी छड़ टेढ़ी दिखाई पड़ती है। (ii) तारे टिमटिमाते हुए दिखाई पड़ते हैं। (iii) सूर्योदय के पहले एवं सूर्यास्त के बाद भी सूर्य दिखाई देता है। (iv) पानी से भरें किसी बर्तन की तली में पड़ा हुआ सिक्का ऊपर उठा हुआ दिखाई पड़ता है। (v) जल के अन्दर पड़ी हुई मछली वास्तविक गहराई से कुछ ऊपर उठी हुई दिखाई पड़ती है।

प्रकाश का पूर्ण आन्तरिक परावर्तन *(Total Internal Reflection of Light)*

- क्रान्तिक कोण *(Critical Angle)*: क्रान्तिक कोण सघन माध्यम में बना वह आपतन कोण होता है, जिसके लिए विरल माध्यम में अपवर्तन कोण का मान 90° होता है।
- आपतन कोण का मान क्रान्तिक कोण से थोड़ा-सा अधिक कर दें तो प्रकाश विरल माध्यम में बिलकुल ही नहीं जाता, बल्कि सम्पूर्ण प्रकाश परावर्तित होकर सघन माध्यम में ही लौट

आता है। इस घटना को प्रकाश का पूर्ण आन्तरिक परावर्तन कहते हैं। इसमें प्रकाश का अपवर्तन बिलकुल नहीं होता, सम्पूर्ण आपतित प्रकाश परावर्त्तित हो जाता है। किसी पृष्ठ के जिस भाग से पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होता है, वह चमकने लगता है।

➢ प्रकाश के पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के लिए निम्न दो शर्तों का पूरा होना अनिवार्य है—

(i) प्रकाश की किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में जा रही हो

(ii) आपतन कोण क्रांतिक कोण से बड़ा हो।

➢ पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के उदाहरण हैं— (i) हीरा का चमकना (ii) रेगिस्तान में मरीचिका *(Mirage)* का बनना (iii) जल में पड़ी परखनली का चमकना (iv) काँच में आई दरार का चमकना

➢ प्रकाशिक तन्तु *(Optical Fibres)*: प्रकाश सरल रेखा में गमन करता है, लेकिन पूर्ण आन्तरिक परावर्तन का उपयोग करके प्रकाश को एक वक्रीय मार्ग में चलाया जा सकता है। प्रकाशिक तन्तु, पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के सिद्धान्त पर आधारित एक ऐसी युक्ति है, जिसके द्वारा प्रकाश सिग्नल को इसकी तीव्रता में बिना क्षय के एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानान्तरित किया जा सकता है; चाहे मार्ग कितना भी टेढ़ा मेढ़ा हो।

➢ प्रकाशित तन्तु का उपयोग :

(i) प्रकाश सिग्नलों के दूर संचार में

(ii) विद्युत सिग्नल को प्रकाश सिग्नल में बदलकर प्रेषित करने में तथा अभिग्रहण करने में।

(iii) मनुष्य के शरीर के आन्तरिक भागों का परीक्षण करने में

(iv) शरीर के अन्दर लेसर किरणों को भेजने में

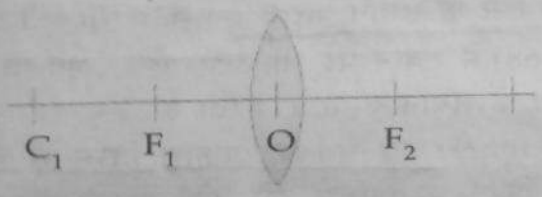
लेन्स द्वारा प्रकाश का अपवर्तन *(Refraction of Light Through lens)*

➢ सामान्यतः दो गोलीय पृष्ठों से घिरे हुए किसी अपवर्तक माध्यम को लेन्स कहा जाता है। प्रायः लेन्स दो प्रकार के होते हैं—

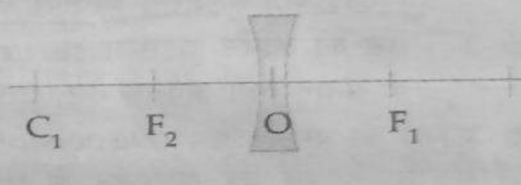
(i) उत्तल लेन्स *(convex lens)* और (ii) अवतल लेन्स *(concave lens)*

➢ लेन्सों से संबंधित कुछ पारिभाषिक शब्द—

उत्तल लेन्स



अवतल लेन्स



O → प्रकाशिक केन्द्र

C_1C_2 → लेन्स का मुख्य अक्ष

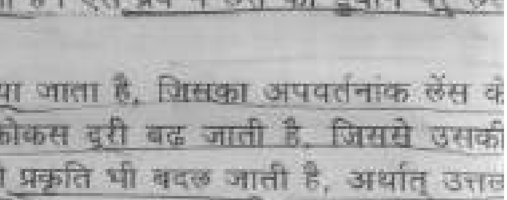
F_1 → प्रथम फोकस

F_2 → द्वतीय फोकस *(मुख्य फोकस)*

उत्तल लेन्स द्वारा वस्तु की विभिन्न स्थितियों के लिए बने प्रतिबिम्ब

क्र	वस्तु की स्थिति	प्रतिबिम्ब की स्थिति	प्रतिबिम्ब की प्रकृति एवं वस्तु की तुलना में आकार
1.	अनन्त पर	F_2 पर	वास्तविक, बहुत छोटा एवं उल्टा
2.	C_1 से परें	F_2 एवं C_2 के बीच	वास्तविक, छोटा तथा उल्टा
3.	C_1 पर	C_2 पर	वास्तविक, बराबर, उल्टा
4.	C_1 एवं F_1 के बीच	C_2 से परे	वास्तविक, बड़ा, उल्टा
5.	F_1 पर	अनन्त पर	वास्तविक, बहुत बड़ा, उल्टा
6.	O एवं F_1 के बीच	लेन्स की उसी ओर जिस ओर वस्तु है।	आभासी, सीधा तथा आवर्धित

- अवतल लेन्स में प्रतिबिम्ब F_2 एवं प्रकाशिक केन्द्र (O) के बीच बनता है, यह प्रतिबिम्ब सीध तथा आभासी एवं वस्तु से छोटा होता है, चाहे वस्तु कहीं भी रखी जाए।
- लेन्स की क्षमता (*Power of lens*) : लेन्स की फोकस दूरी के व्युत्क्रम (*reciprocal*) क लेन्स की क्षमता कहते हैं। यदि किसी लेन्स की फोकस दूरी *f* मी० में हो, तो उसकी क्षमत $p = \frac{1}{f}$ डॉयोप्टर होती है। डॉयोप्टर S.I. मात्रक है, जिसे D द्वारा सूचित किया जाता है।
- उत्तल लेन्स की क्षमता धनात्मक एवं अवतल लेन्स की क्षमता ऋणात्मक होती है।
- यदि दो लेन्सों को परस्पर सटाकर रख दें, तो उनकी क्षमताएँ जुड़ जाती हैं तथा संयुक्त लेन की क्षमता दोनों लेन्सों की क्षमताओं के योग के बराबर होती है।
- लेंस की क्षमता में परिवर्तन : लेंस को किसी द्रव में डुबाने पर उसकी फोकस दूरी व क्षमत दोनों बदल जाती है। यह लेंस एवं द्रव के अपवर्तनांक पर निर्भर करता है। मान लिय कि μ अपवर्तनांक वाले लेंस को μ' अपवर्तनांक वाले द्रव में डुबाया जाता है तो निम्न ती स्थितियाँ उत्पन्न होंगी—
  (i) $\mu > \mu'$ अर्थात् जब लेंस को ऐसे द्रव में डुबाया जाता है जिसका अपवर्तनांक लें के पदार्थ के अपवर्तनांक से कम है। ऐसी स्थिति में लेंस की क्षमता घट जाती है अर्थात् उसकी फोकस दूरी बढ़ जाती है। लेंस की प्रकृति पर कोई प्रभाव नहीं पड़त है। उदाहरण के लिए काँच ($\mu = 1·5$) के लेंस को पानी ($\mu' = 1·33$) में डुबाने पर।
  (ii) $\mu = \mu'$ अर्थात् जब लेंस को समान अपवर्तनांक वाले द्रव में डुबाते हैं। ऐसी स्थिति लेंस की फोकस दूरी अनंत हो जाती है, जिससे उसकी क्षमता समाप्त हो जाती है वह एक समतल प्लेट की भांति व्यवहार करता है। ऐसे द्रव में लेंस को डुबाने पर लें दिखाई नहीं देता है।
  (iii) $\mu < \mu'$ अर्थात् जब लेंस को ऐसे द्रव में डुबाया जाता है, जिसका अपवर्तनांक लेंस के अपवर्तनांक से अधिक है। ऐसी स्थिति में फोकस दूरी बढ़ जाती है, जिससे उसकी क्षमता घट जाती है। इसके साथ-साथ लेंस की प्रकृति भी बदल जाती है, अर्थात् उत्तल लेंस, अवतल लेंस की भांति और अवतल लेंस, उत्तल लेंस की भांति व्यवहार करने लगता है। उदाहरण के लिए पानी के अन्दर हवा का बुलबुला उत्तल लेंस के समान दिखाई देता है, परन्तु व्यवहार अवतल लेंस के समान करता है। काँच ($\mu = 1.5$) के लेंस को कार्बन डाइसल्फाइड ($\mu' = 1.68$) में डुबाने पर भी उत्तल लेंस, अवतल लेंस के समान तथा अवतल लेंस, उत्तल लेंस के समान व्यवहार करता है।
- प्रकाश का वर्ण-विक्षेपण (*Dispersion of Light*) : जब सूर्य का प्रकाश प्रिज्म से होकर गुजरता है, तो वह अपवर्तन के पश्चात् प्रिज्म के आधार की ओर झुकने के साथ-साथ विभिन्न रंगों के प्रकाश में बँट जाता है। इस प्रकार से प्राप्त रंगों के समूह को वर्णक्रम (*spectrum*) कहते हैं तथा श्वेत प्रकाश को अपने अवयवी रंगों में विभक्त होने की क्रिया को वर्ण-विक्षेपण कहते हैं।

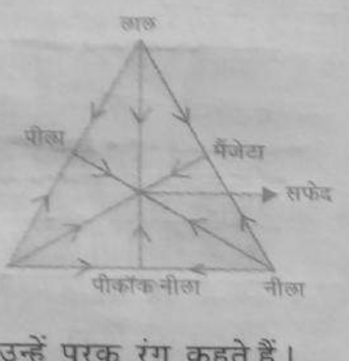


- सूर्य के प्रकाश से प्राप्त रंगों में बैंगनी रंग का विक्षेपण सबसे अधिक एवं लाल रंग का विक्षेपण सबसे कम होता है।
- विभिन्न रंगों का आधार से ऊपर की ओर क्रम इस प्रकार है : बैंगनी (*Violet*), जामुनी (*Indigo*), नीला (*Blue*), हरा (*Green*), पीला (*Yellow*), नारंगी (*Orange*) तथा लाल (*Red*)।
- न्यूटन ने 1666 ई० में पाया कि भिन्न-भिन्न रंग भिन्न-भिन्न कोणों से विक्षेपित होते हैं। वर्ण-विक्षेपण किसी पारदर्शी पदार्थ में भिन्न-भिन्न रंगों के प्रकाश के भिन्न-भिन्न वेग होने

के कारण होता है। अतः किसी पदार्थ का अपवर्तनांक भिन्न-भिन्न रंगों के प्रकाश के लिए भिन्न-भिन्न होता है।

- पारदर्शी पदार्थ में जैसे-जैसे प्रकाश के रंगों का अपवर्तनांक बढ़ता जाता है, वैसे-वैसे उस पदार्थ में उसकी चाल कम होती जाती है, जैसे—काँच में बैंगनी रंग के प्रकाश का वेग सबसे कम तथा अपवर्तनांक सबसे अधिक होता है तथा लाल रंग का वेग सबसे अधिक एवं अपवर्तनांक सबसे कम होता है।
- इन्द्रधनुष (*Rainbow*): परावर्तन, पूर्ण आन्तरिक परावर्तन तथा अपवर्तन द्वारा वर्ण विक्षेपण का सबसे अच्छा उदाहरण इन्द्रधनुष है।
- इन्द्रधनुष दो प्रकार के होते हैं—
  (i) प्राथमिक इन्द्रधनुष (*Primary rainbow*)
  (ii) द्वितीयक इन्द्रधनुष (*Secondary rainbow*)
- प्राथमिक इन्द्रधनुष : जब वर्षा की बूँदों पर आपतित होने वाली सूर्य की किरणों का दो बार अपवर्तन व एक बार परावर्तन होता है, तो प्राथमिक इन्द्रधनुष का निर्माण होता है। प्राथमिक इन्द्रधनुष में लाल रंग बाहर की ओर और बैंगनी रंग अन्दर की ओर होता है। इसमें अन्दर वाली बैंगनी किरण आँख पर 40°8′ तथा बाहर वाली लाल किरण आँख पर 42°8′ का कोण बनाती है।
- द्वितीयक इन्द्रधनुष : जब वर्षा की बूँदों पर आपतित होने वाली सूर्य-किरणों का दो बार अपवर्तन व दो बार परावर्तन होता है, द्वितीयक इन्द्रधनुष का निर्माण होता है। इसमें बाहर की ओर बैंगनी रंग एवं अन्दर की ओर लाल रंग होता है। बाहर वाली बैंगनी किरण आँख पर 54°52′ का कोण तथा अन्दर वाली लाल किरण 50°8′ का कोण बनाती है।
- द्वितीयक इन्द्रधनुष प्राथमिक इन्द्रधनुष की अपेक्षा कुछ धुँधला दिखलाई पड़ता है।

प्राथमिक, द्वितीयक तथा पूरक रंग
(Primary, Secondary and Complementary colours)



- लाल, हरा एवं नीला रंग को प्राथमिक रंग कहते हैं।
- पीला, मैंजेंटा एवं पीकॉक नीला को द्वितीयक रंग कहते हैं। यह दो प्राथमिक रंगों को मिलाने से प्राप्त होता है। जैसे—

लाल + नीला → मैंजेन्टा,
हरा + नीला → पीकॉक नीला, लाल + हरा → पीला

- जब दो रंग परस्पर मिलने से श्वेत प्रकाश उत्पन्न करते हैं, तो उन्हें पूरक रंग कहते हैं।
- लाल + पीकॉक नीला → सफेद   हरा + मैंजेटा → सफेद
  नीला + पीला → सफेद   लाल + हरा + नीला → सफेद
- दैनिक जीवन में प्रयोग किए जाने वाले रंगों को मिलाने से इस प्रकार के रंग प्राप्त नहीं होते, क्योंकि प्रयोग में लाए जाने वाले रंगों में अशुद्धियाँ होती हैं।
- रंगीन टेलीविजन में प्राथमिक रंग लाल, हरा एवं नीला का उपयोग किया जाता है।
- वस्तुओं के रंग : वस्तु जिस रंग का दिखलाई देती है, वह वास्तव में उसी रंग को परावर्तित करती है, शेष सभी रंगों को अवशोषित कर लेती है, जो वस्तु सभी रंगों को परावर्तित कर देती है, वह श्वेत दिखलाई पड़ती है, क्योंकि सभी रंगों का मिश्रित प्रभाव सफेद होता है। जो वस्तु सभी रंगों को अवशोषित कर लेती है और किसी भी रंग को परावर्तित नहीं करती है वह काली दिखाई देती है। इसलिए जब लाल गुलाब को हरा शीशा के माध्यम से देखा जाता है, तो वह काला दिखलाई पड़ता है, क्योंकि उसे परावर्तित करने के लिए लाल रंग नहीं मिलता और हरे रंग को वह अवशोषित कर लेता है।

- विभिन्न वस्तुओं पर विभिन्न रंगों की किरणें डालने पर वे किस तरह की दिखती हैं, इ
निम्नलिखित तालिका में देखा जा सकता है—

वस्तु के नाम	सफेद किरणों में	लाल किरणों में	हरी किरणों में	पीली किरणों में	नीली किरणों मे
सफेद कागज	सफेद	लाल	हरा	पीला	नीला
लाल कागज	लाल	लाल	काला	काला	काला
हरा कागज	हरा	काला	हरा	काला	काला
पीला कागज	पीला	काला	काला	पीला	काला
नीला कागज	नीला	काला	काला	काला	नीला

- प्रकाश-तरंगों का व्यतिकरण (*Interference of Light*) : प्रकाश तरंगों के व्यतिकरण क सिद्धान्त प्रकाश के तरंग प्रकृति की पुष्टि करता है। थामस यंग ने सर्वप्रथम 1802 ई० प्रकाश के व्यतिकरण को प्रयोगात्मक रूप से दर्शाया। जब समान आवृत्ति व समान आयाम की दो प्रकाश-तरंगें जो मूलतः एक ही प्रकाश स्रोत से किसी माध्यम में एक ही दिशा मे गमन करती हैं, तो उनके अध्यारोपण के फलस्वरूप प्रकाश की तीव्रता में परिवर्तन हो जाता है। इस घटना को प्रकाश का व्यतिकरण कहते हैं। व्यतिकरण दो प्रकार के होते हैं—

(i) संपोषी व्यतिकरण (*constructive interference*)

(ii) विनाशी व्यतिकरण (*destructive interference*)

- संपोषी व्यतिकरण : माध्यम के जिस बिन्दु पर दोनों तरंगें समान कला में मिलती हैं, वहाँ प्रकाश की परिणामी तीव्रता अधिकतम होती है, इसे संपोषी व्यतिकरण कहते हैं।
- विनाशी व्यतिकरण : माध्यम के जिस बिन्दु पर दोनों तरंगें विपरीत कला में मिलती हैं, वहाँ प्रकाश की तीव्रता न्यूनतम या शून्य होती है। इस प्रकार के व्यतिकरण को विनाशी व्यतिकरण कहते हैं।

नोट : दो स्वतंत्र प्रकाश स्रोतों से निकली प्रकाश तरंगों में व्यतिकरण की घटना नहीं पायी जाती है।

- प्रकाश तरंगों का ध्रुवण (*Polarisation of waves of light*) : ध्रुवण प्रकाश संबंधी ऐसी घटना है, जो अनुदैर्घ्य तरंग और अनुप्रस्थ तरंग में अन्तर स्पष्ट करती है। अनुदैर्घ्य तरंग में ध्रुवण की घटना नहीं होती, जबकि अनुप्रस्थ तरंग में ध्रुवण की घटना होती है। यदि प्रकाश तरंग के कम्पन प्रकाश संचरण की दिशा के लम्बवत् तल में एक ही दिशा में हो, प्रत्येक दिशा में सममित न हो, तो इस प्रकाश को समतल ध्रुवित प्रकाश कहते हैं। प्रकाश संबंधी यह घटना ध्रुवण कहलाती है। साधारण प्रकाश में विद्युत वेक्टर के कम्पन प्रकाश संचरण की दिशा के लम्बवत् तल में प्रत्येक दिशा में समान रूप से अथवा सममित रूप से होते हैं; ऐसे प्रकाश को अध्रुवित प्रकाश (*unpolarised light*) कहते हैं। प्रकाश स्रोतों जैसे विद्युत बल्ब, मोमबत्ती, ट्यूब-लाइट, आदि से उत्सर्जित प्रकाश अध्रुवित प्रकाश होते हैं।
- प्रकाश-तरंगों का प्रकाशीय प्रभाव केवल विद्युत-वेक्टरों (विद्युत क्षेत्र) के कारण होता है।

मानव नेत्र (*Human eye*)

- स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी 25cm होती है।

1. निकट दृष्टिदोष (*Myopia*) : इस रोग से ग्रसित व्यक्ति नजदीक की वस्तु को देख लेता है परन्तु दूर स्थित वस्तु को नहीं देख पाता है।

कारण : (i) लेंस की गोलाई बढ़ जाती है। (ii) लेन्स की फोकस दूरी घट जाती है।
(iii) लेन्स की क्षमता बढ़ जाती है।

इस कारण वस्तु का प्रतिबिम्ब रेटिना पर न बनकर रेटिना के आगे बन जाता है।

रोग का निवारण : निकट दृष्टि दोष के निवारण के लिए उपयुक्त फोकस दूरी के अवतल लेन्स का प्रयोग किया जाता है।

2. दूर दृष्टि दोष *(Hypermetropia)*: इस रोग से ग्रसित व्यक्ति को दूर की वस्तु दिखलाई पड़ती है, निकट की वस्तु दिखलाई नहीं पड़ती है।

कारण: (i) लेन्स की गोलाई कम हो जाती है। (ii) लेन्स की फोकस दूरी बढ़ जाती है। (iii) लेन्स की क्षमता घट जाती है।

इस रोग में निकट की वस्तु का प्रतिबिम्ब रेटिना के पीछे बनता है।

रोग का निवारण: इस दोष के निवारण के लिए उपयुक्त फोकस दूरी के उत्तल लेन्स का प्रयोग किया जाता है।

3. जरा दृष्टि दोष *(Presbyopia)*: वृद्धावस्था के कारण आँख की सामंजस्य क्षमता घट जाती है या समाप्त हो जाती है, जिसके कारण व्यक्ति न तो दूर की वस्तु और न निकट की ही वस्तु देख पाता है।

रोग का निवारण: इस रोग के निवारण के लिए द्विफोकसी लेन्स *(उभयतल लेन्स)* या बाइफोकल लेन्स का उपयोग किया जाता है।

4. दृष्टि वैषम्य या अबिन्दुकता *(Astigmatism)*: इसमें नेत्र क्षैतिज दिशा में तो ठीक देख पाता है, परन्तु उर्ध्व दिशा में नहीं देख पाता है। इसके निवारण हेतु बेलनाकार लेन्स *(cylindrical lens)* का प्रयोग किया जाता है।

नोट: (i) रेटिना की शंकु (Cones) कोशिका से रंग का एवं छड़ (rods) कोशिका से प्रकाश की तीव्रता का आभास होता है।

(ii) जब आँख में धूल जाती है तो उसका नेत्र श्लेष्मता (Conjunctiva) अंग सूज जाता है और लाल हो जाता है।

(iii) आँख के रंग से मतलब आइरिस के रंग से होता है।

सूक्ष्मदर्शी तथा दूरदर्शी *(Microscope and Telescope)*

- सरल सूक्ष्मदर्शी: यह कम फोकस दूरी का उत्तल लेंस होता है। इसमें वस्तु का आकार-वस्तु द्वारा नेत्र पर बनाए गए दर्शन कोण पर निर्भर करता है। दर्शन कोण जितना छोटा होता है, उतनी ही वस्तु छोटी दिखाई पड़ती है।
- सरल सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता:

$$m = 1 + \frac{D}{f} \qquad \text{जहाँ } D = 25\text{ cm},\ f = \text{लेन्स की फोकस दूरी}$$

- संयुक्त सूक्ष्मदर्शी *(Compound microscope)*: इसमें एक ही अक्ष पर दो उत्तल लेन्स लगे होते हैं। जो लेन्स वस्तु की ओर होता है, उसे अभिदृश्यक लेन्स *(obective lens)* और जो आँख के समीप होता है, उसे अभिनेत्र लेन्स *(eye lens)* कहते हैं।
- अभिदृश्यक लेन्स का द्वारक *(पृष्ठ व्यास)* अभिनेत्र लेन्स की अपेक्षा छोटा होता है।
- नेत्रिका तथा अभिदृश्यक में जितनी ही कम फोकस दूरी के लेन्सों का उपयोग होता है, उसकी आवर्धन क्षमता उतनी ही अधिक होती है।
- दूरदर्शी *(Telescope)*: इसमें दो उत्तल लेन्स होते हैं। अभिदृश्यक लेन्स की फोकस दूरी नेत्रिका लेन्स से अधिक होती है।
- अभिदृश्यक लेन्स अधिक द्वारक का होता है, जिससे यह दूर से आने वाले प्रकाश की अधिक मात्रा को एकत्रित करता है।

15. स्थिर वैद्युत

- पदार्थों को परस्पर रगड़ने से उस पर जो आवेश की मात्रा संचित रहती है, उसे स्थिर विद्युत कहते हैं। स्थिर विद्युत में आवेश स्थिर रहता है।
- बेंजामिन फ्रैंकलिन *(Benjamin Franklin)* ने दो प्रकार के आवेशों को धनात्मक आवेश व ऋणात्मक आवेश नाम दिया है।

- समान प्रकार के *(अर्थात् धन-धन या ऋण-ऋण)* आवेश परस्पर प्रतिकर्षित करते हैं तथा विपरीत प्रकार के आवेश परस्पर आकर्षित करते हैं।
- वस्तुओं का आवेशन इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण के फलस्वरूप होता है।
- यहाँ नीचे सारणी में कुछ वस्तुएँ इस ढंग से सजायी गयी हैं कि यदि किसी वस्तु को, किसी दूसरी वस्तु से रगड़कर विद्युत उत्पन्न की जाय तो सारणी में जो ऊपर है, उसमें धन आवेश तथा जो नीचे है उसमें ऋण आवेश उत्पन्न होता है। जैसे : काँच को कागज के साथ रगड़ने पर काँच में धनआवेश एवं कागज में ऋण आवेश उत्पन्न हो जाता है।

1. रोआँ
2. फलालेन
3. चमड़ा
4. मोम
5. काँच
6. कागज
7. रेशम
8. मानव शरीर
9. लकड़ी
10. धातु
11. रबर
12. रेजिन
13. अम्बर
14. गंधक
15. एबोनाइट
16. गाटा-पार्चा

- आवेश का पृष्ठ घनत्व *(Surface density of charge)*: चालक के इकाई क्षेत्रफल पर स्थित आवेश की मात्रा को उस आवेश का पृष्ठ घनत्व कहते हैं।
- चालक का पृष्ठ घनत्व चालक के आकार एवं चालक के समीप स्थित अन्य चालक या विद्युतरोधी पदार्थों पर निर्भर करता है।
- पृष्ठ घनत्व सबसे अधिक चालक के नुकीले भाग पर होता है, क्योंकि नुकीले भाग का क्षेत्रफल सबसे कम होता है।
- चालक *(Conductor)*: जिन पदार्थों से होकर विद्युत आवेश सरलता से प्रवाहित होता है, उन्हें चालक कहते हैं। जैसे—चाँदी, ताँबा, एल्युमिनियम आदि।
- चाँदी सबसे अच्छा चालक है। (दूसरा स्थान ताँबा का है।)
- अचालक *(Nonconductors)*: जिन पदार्थों से होकर आवेश का प्रवाह नहीं होता है, उन्हें अचालक कहते हैं। जैसे—लकड़ी, रबर, कागज आदि।
- कूलाम का नियम *(Coulomb's law)*: दो स्थिर विद्युत आवेशों के बीच लगने वाला आकर्षण अथवा प्रतिकर्षण बल दोनों आवेशों की मात्राओं के गुणनफल के अनुक्रमानुपाती एवं उनके बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है तथा यह बल दोनों आवेशों को मिलाने वाली रेखा के अनुदिश कार्य करता है।
- विद्युत क्षेत्र *(Electric field)*: किसी आवेश या आवेशित वस्तु के चारों ओर का स्थान जहाँ तक उसके प्रभाव का अनुभव किया जा सके, विद्युत क्षेत्र कहलाता है।
- विद्युत क्षेत्र की तीव्रता *(Intensity of Electric field)*: विद्युत् क्षेत्र में किसी बिन्दु पर स्थित एकांक धन आवेश पर क्रियाशील बल को विद्युत् क्षेत्र की तीव्रता कहा जाता है।
- खोखले चालक के विद्युत क्षेत्र: किसी भी खोखले चालक के अन्दर विद्युत क्षेत्र शून्य होता है। यदि ऐसे चालक को आवेशित किया जाय तो सम्पूर्ण आवेश उसके बाहरी पृष्ठ पर ही रहता है। अतः खोखला गोला एक विद्युत परिरक्षक *(electro static shield)* का कार्य करता है। यही कारण है कि यदि किसी कार पर तड़ित विद्युत गिर जाए तो कार के अन्दर बैठे व्यक्ति पूर्ण सुरक्षित रहता है, तड़ित से प्राप्त विद्युत आवेश कार की बाहरी सतह पर ही रहता है।
- विद्युत विभव *(Electric Potential)*: किसी धनात्मक आवेश को अनन्त से विद्युत् क्षेत्र के किसी बिन्दु तक लाने में किए गए कार्य (W) एवं आवेश के मान (q_0) के अनुपात *(ratio)* को उस बिन्दु का विद्युत् विभव कहा जाता है। विद्युत् विभव का S.I. मात्रक वोल्ट होता है। यह एक अदिश राशि है।
- विभवान्तर *(Potential Difference)*: एक कूलॉम धनात्मक आवेश को विद्युत् क्षेत्र में एक बिन्दु से दूसरे बिन्दु तक ले जाने में किए गए कार्य को उन बिन्दुओं के मध्य विभवान्तर कहते हैं। इसका मात्रक भी वोल्ट होता है। यह एक अदिश राशि है।

- विद्युत धारिता (*Electric Capacity*): किसी चालक की धारिता (*C*) चालक को दिए गए आवेश (*Q*) तथा उसके कारण चालक के विभव में होने वाले परिवर्तन (*V*) के अनुपात (*ratio*) को कहते हैं। विद्युत धारिता का S.I. मात्रक फैरड (*F*) होता है।
- विद्युत सेल (*Electric cell*): विद्युत सेल मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं—
  (1) प्राथमिक सेल (*primary cell*) (2) द्वितीयक सेल (*secondary cell*)
- प्राथमिक सेलों में रासायनिक ऊर्जा को सीधे विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है। एक बार प्रयोग कर लेने के बाद यह बेकार हो जाता है।
- वोल्टीय सेल, लेक्लांशे सेल (*Leclanche cell*), डेनियल सेल (*Daniell cell*), शुष्क सेल प्राथमिक सेल के उदाहरण हैं।
- द्वितीयक सेल में पहले विद्युत ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में फिर रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है। आवेशन (*charging*) कर इसे बार-बार प्रयोग में लाया जा सकता है।
- वोल्टीय सेल का आविष्कार 1799 ई० में प्रोफेसर एलिसान्ड्रो वोल्टा ने किया था। इसमें जस्ते की छड़ कैथोड के रूप में एवं ताँबे की छड़ एनोड के रूप में प्रयोग की जाती है। इन छड़ों को काँच के बर्तन में रखे सल्फ्यूरिक अम्ल में रखा जाता है।
- लेक्लांशे सेल में एनोड के रूप में कार्बन की छड़ एवं कैथोड के रूप में जस्ते की छड़ का प्रयोग किया जाता है। इन छड़ों को काँच के बर्तन में रखे अमोनियम क्लोराइड में रखा जाता है।
- लेक्लांशे सेल में एनोड के रूप में प्रयुक्त कार्बन की छड़ मैंगनीज डाइऑक्साइड व कार्बन के मिश्रण के बीच रखी जाती है।
- लेक्लांशे सेल का विद्युत-वाहक बल यानि विभव लगभग 1·5 वोल्ट होता है।
- लेक्लांशे सेल का प्रयोग वहाँ किया जाता है जहाँ रुक-रुक कर थोड़े समय के लिए विद्युत धारा की आवश्यकता होती है। जैसे—विद्युत घंटी, टेलीफोन आदि।
- शुष्क सेल में जस्ते के बर्तन में मैंगनीज डाइऑक्साइड, अमोनियम क्लोराइड (*नौसादर*) एवं कार्बन का मिश्रण भरा रहता है। इस मिश्रण के बीच में कार्बन की एक छड़ रखी रहती है। इसमें कार्बन की छड़ एनोड के रूप में एवं जस्ते की बर्तन कैथोड के रूप में कार्य करती है। इस सेल का विभव 1.5 V होता है।

16. विद्युत धारा

- विद्युत धारा: किसी चालक में विद्युत आवेश के प्रवाह की दर को विद्युत धारा कहते हैं। विद्युत धारा की दिशा धन आवेश की गति की दिशा की ओर मानी जाती है। इसका S.I. मात्रक एम्पीयर है। यह एक अदिश राशि है।
- एक एम्पीयर विद्युत धारा: यदि किसी चालक तार में एक एम्पीयर (*1A*) विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है तो इसका अर्थ है, कि उस तार में प्रति सेकण्ड $6{\cdot}25 \times 10^{18}$ इलेक्ट्रॉन एक सिरे से प्रविष्टि होते हैं तथा इतने ही इलेक्ट्रॉन दूसरे सिरे से बाहर निकल जाते हैं।
- प्रतिरोध (*Resistance*): किसी चालक में विद्युत धारा के प्रवाहित होने पर चालक के परमाणुओं तथा अन्य कारकों द्वारा उत्पन्न किए गये व्यवधान को ही चालक का प्रतिरोध कहते हैं। इसका SI मात्रक ओम (Ω) होता है।
- ओम का नियम (*Ohm's law*): यदि चालक की भौतिक अवस्था जैसे—ताप आदि में कोई परिवर्तन न हो तो चालक के सिरों पर लगाया गया विभवान्तर उसमें प्रवाहित धारा के अनुक्रमानुपाती होता है। यदि किसी चालक के दो बिन्दुओं के बीच विभवान्तर *V* वोल्ट हो तथा उसमें प्रवाहित धारा I एम्पियर हो, तो ओम के नियमानुसार—

$$V \propto I \text{ या, } V = RI$$

जहाँ *R* एक नियतांक है, जिसे चालक का प्रतिरोध कहते हैं।

- ओमीय प्रतिरोध (*Ohmic resistance*): जो चालक ओम के नियम का पालन करते है, उनके प्रतिरोध को ओमीय प्रतिरोध कहते हैं। जैसे—मैंगनीज का तार।
- अनओमीय प्रतिरोध (*Non-ohmic resistance*): जो चालक ओम के नियम का पालन नहीं करते है उनके प्रतिरोध को अनओमीय प्रतिरोध कहते है, जैसे—डायोड बल्ब का प्रतिरोध डायोड बल्ब का प्रतिरोध।
- चालकता (*Conductance*): किसी चालक के प्रतिरोध के व्युत्क्रम को चालक की चालकता कहते है। इसे G से सूचित करते है ($G = 1/R$)। इसकी SI इकाई ओम$^{-1}$ (Ω^{-1}) होता है, जिसे म्हो भी कहते है। (इसका SI इकाई सीमेन भी होता है।)
- विशिष्ट प्रतिरोध (*Specific Resistance*): किसी चालक का प्रतिरोध उसकी लम्बाई के अनुक्रमानुपाती तथा उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के व्युत्क्रमानुपाती होता है, अर्थात यदि चालक की लम्बाई l और उसकी अनुप्रस्थ-काट का क्षेत्रफल A है, तो— $R \propto \frac{l}{A}$

  या, $R = \rho \frac{l}{A}$ जहाँ ρ एक नियतांक, है जिसे चालक का विशिष्ट प्रतिरोध कहा जाता है। अतः, एक ही पदार्थ के बने हुए मोटे तार का प्रतिरोध कम तथा पतले तार का प्रतिरोध अधिक होता है।
- विशिष्ट चालकता (*Conductivity*): किसी चालक के विशिष्ट प्रतिरोध के व्युत्क्रम को चालक का विशिष्ट चालकता कहते है। इसे σ से सूचित करते है ($\sigma = 1/\rho$)। इसकी SI इकाई ओम$^{-1}$ मीटर$^{-1}$ ($\Omega^{-1} m^{-1}$) होती है।
- प्रतिरोधों का संयोजन (*Combination of resistance*): सामान्यतः प्रतिरोधों का संयोजन दो प्रकार से होता है—(i) श्रेणी क्रम (*Series combination*) में; (ii) समानान्तर क्रम (*Parallel combination*) में।
- श्रेणीक्रम में संयोजित प्रतिरोधों का समतुल्य प्रतिरोध समस्त प्रतिरोधों के योग के बराबर होता है।
- समानान्तर क्रम में संयोजित प्रतिरोधों के समतुल्य प्रतिरोध का व्युत्क्रम (*Inverse*) उनके प्रतिरोधों के व्युत्क्रमों के योग के बराबर होता है।
- विद्युत शक्ति (*Electric power*): विद्युत परिपथ में ऊर्जा के क्षय होने की दर को शक्ति कहते हैं। इसका S.I. मात्रक वाट होता है।
- किलोवाट घंटा मात्रक अथवा यूनिट: 1 किलोवाट घंटा मात्रक अथवा एक यूनिट विद्युत ऊर्जा की वह मात्रा है, जो कि किसी परिपथ में एक घंटा में व्यय होती है, जबकि परिपथ में 1 किलोवाट की शक्ति हो।

$$\text{किलोवाट घंटा मात्रक} = \frac{\text{वोल्ट} \times \text{एम्पियर} \times \text{घंटा}}{1000} = \frac{\text{वाट} \times \text{घंटा}}{1000}$$

- अमीटर (*Ammeter*): विद्युत धारा को एम्पीयर में मापने के लिए आमीटर नामक यंत्र का प्रयोग किया जाता है। इसे परिपथ में सदैव श्रेणी क्रम में लगाया जाता है।
- एक आदर्श अमीटर का प्रतिरोध शून्य होना चाहिए।
- वोल्टमीटर (*Voltameter*): वोल्टमीटर का प्रयोग परिपथ के किन्हीं दो बिन्दुओं के बीच विभवान्तर मापने में किया जाता है। इसे परिपथ में सदैव समानान्तर क्रम में लगाया जाता है।
- एक आदर्श वोल्टमीटर का प्रतिरोध अनन्त होना चाहिए।
- विद्युत फ्यूज (*Electric fuse*): विद्युत फ्यूज का प्रयोग परिपथ में लगे उपकरणों की सुरक्षा के लिए किया जाता है। यह टिन (63%) व सीसा (37%) की मिश्रधातु का बना होता है। यह सदैव परिपथ के साथ श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है। इसका गलनांक कम होता है।
- गैल्वेनोमीटर (*Galvanometer*): विद्युत परिपथ में विद्युत-धारा की उपस्थिति बताने वाला एक यंत्र है। इसकी सहायता से 10^{-6} ऐम्पियर तक की विद्युत-धारा को मापा जा सकता है।

- शंट का उपयोग : शंट एक अत्यन्त कम प्रतिरोध वाला तार होता है, जिसे गैल्वेनोमीटर के समानान्तर क्रम में लगाकर अमीटर बनाया जाता है।
- गैल्वेनोमीटर के श्रेणी-क्रम में एक उच्च प्रतिरोध लगाकर वोल्टमीटर बनाया जाता है।
- ट्रांसफॉर्मर (*Transformer*) : विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धान्त पर कार्य करने वाला यह एक ऐसा यंत्र है, जो उच्च A.C. वोल्टेज को निम्न A.C. वोल्टेज में एवं निम्न A.C. वोल्टेज को उच्च A.C. वोल्टेज में बदल देता है। यह केवल प्रत्यावर्ती धारा (A.C.) के लिए प्रयुक्त किया जाता है।
- एo सीo डायनेमो (*या जनरेटर*) : यह यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है। यह विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धान्त पर कार्य करता है।
- विद्युत मोटर (*Electric motor*) : यह एक ऐसा यंत्र है, जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदल देता है। यह विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धान्त पर कार्य नहीं करता है।
- माइक्रोफोन : यह ध्वनि ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है। माइक्रोफोन विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धान्त पर आधारित होता है।
- प्राथमिक शक्ति स्टेशनों पर जो विद्युत धारा उत्पन्न होती है, वह प्रत्यावर्ती धारा होती है तथा उसकी वोल्टता 22000V या इससे अधिक हो सकती है। ग्रिड उपस्टेशन ट्रांसफॉर्मर की सहायता से वोल्टता बढ़ा देते हैं, जो 132000V तक भी हो सकती है, ताकि विद्युत संचरण में विद्युत ऊर्जा का क्षय बहुत कम हो।

17. चुम्बकत्व

- प्राकृतिक चुम्बक लोहे का ऑक्साइड (Fe_3O_4) है। इसका कोई निश्चित आकार नहीं होता है।
- कृत्रिम विधियों द्वारा बनाए गए चुम्बक को कृत्रिम चुम्बक कहते हैं; यह लोहा, इस्पात कोबाल्ट आदि से बनाया जा सकता है। यह विभिन्न आकृति की होती है, जैसे—छड़ चुम्बक, घोड़ानाल चुम्बक, चुम्बकीय सुई आदि।
- चुम्बक लोहे को अपनी ओर आकर्षित करता है, इस गुण को चुम्बकत्व कहते हैं। चुम्बक के सिरों के समीप चुम्बकत्व सबसे अधिक होता है। ये क्षेत्र चुम्बक के ध्रुव (pole) कहलाते हैं। चुम्बक के ठीक मध्य में चुम्बकत्व नहीं होता।
- चुम्बक को क्षैतिज तल में स्वतन्त्रतापूर्वक लटकाने पर उसका एक ध्रुव सदैव उत्तर की ओर तथा दूसरा ध्रुव सदैव दक्षिण की ओर ठहरता है। उत्तर की ओर ठहरने वाले ध्रुव को उत्तरी ध्रुव (North Pole) तथा दक्षिण की ओर ठहरने वाले ध्रुव को दक्षिणी ध्रुव (South pole) कहते हैं।
- चुम्बक के दो ध्रुवों को मिलाने वाली रेखा को चुम्बकीय अक्ष कहते हैं।
- समान ध्रुव में प्रतिकर्षण एवं असमान ध्रुव में आकर्षण होता है।
- चुम्बक चुम्बकीय पदार्थों में प्रेरण (Induction) द्वारा चुम्बकत्व उत्पन्न कर देता है।
- चुम्बकीय क्षेत्र (*Magnetic Field*) : चुम्बक के चारों ओर वह क्षेत्र, जिसमें चुम्बक के प्रभाव का अनुभव किया जा सकता है, 'चुम्बकीय क्षेत्र' कहलाता है।
- चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता : चुम्बकीय क्षेत्र में क्षेत्र के लम्बवत् एकांक लम्बाई का ऐसा चालक तार रखा जाए जिसमें एकांक प्रबलता की धारा प्रवाहित हो रही हो तो चालक पर लगने वाला बल ही चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता की माप होगी। चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता एक सदिश राशि है। इसका मात्रक न्यूटन/ऐम्पीयर मीटर अथवा वेबर/मी^{2} या टेसला (T) होता है।
- चुम्बकीय बल रेखाएँ (*Magentic Lines of Force*) : चुम्बकीय क्षेत्र में बल रेखाएँ वे काल्पनिक रेखाएँ हैं, जो उस स्थान में चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को अविरत प्रदर्शन करती हैं। चुम्बकीय बल-रेखा के किसी भी बिन्दु पर खींची गई स्पर्श-रेखा उस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को प्रदर्शित करती है।

चुम्बकीय बल-रेखाओं के गुण

(i) चुम्बकीय बल-रेखाएँ सदैव चुम्बक के उत्तरी ध्रुव से निकलती हैं, तथा वक्र बनाती हुई दक्षिणी ध्रुव में प्रवेश कर जाती हैं और चुम्बक के अन्दर से होती हुई पुनः उत्तरी ध्रुव पर वापस आती हैं।

(ii) दो बल-रेखाएँ एक-दूसरे को कभी नहीं काटतीं।

(iii) चुम्बकीय क्षेत्र जहाँ प्रबल होता है वहाँ बल-रेखाएँ पास-पास होती हैं।

(iv) एक समान चुम्बकीय क्षेत्र की बल-रेखाएँ परस्पर समान्तर एवं बराबर-बराबर दूरियों पर होती हैं।

चुम्बकीय पदार्थ *(Magnetic Substances)*

(i) प्रति चुम्बकीय पदार्थ *(Dia-Magnetic Substances)* : प्रति चुम्बकीय पदार्थ वे पदार्थ हैं, जो चुम्बकीय क्षेत्र में रखे जाने पर क्षेत्र की विपरीत दिशा में चुम्बकित हो जाते हैं। जस्ता, बिस्मथ, ताँबा, चाँदी, सोना, हीरा, नमक, जल आदि प्रति चुम्बकीय पदार्थों के उदाहरण हैं।

(ii) अनुचुम्बकीय पदार्थ *(Paramagnetic Substances)* : अनु चुम्बकीय पदार्थ वे पदार्थ हैं, जो चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर क्षेत्र की दिशा में थोड़ी सी (एक से कम) चुम्बकीय हो जाते हैं। प्लैटिनम, क्रोमियम, सोडियम, ऐलुमिनियम, ऑक्सीजन आदि इसके उदाहरण हैं।

(iii) लौह चुम्बकीय (Ferromagnetic Substances) : लौह चुम्बकीय पदार्थ वे पदार्थ हैं, जो चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर क्षेत्र की दिशा में प्रबल रूप से चुम्बकित हो जाते हैं। लोहा, निकिल, कोबाल्ट, इस्पात इसके उदाहरण हैं।

➢ डोमेन *(Domains)* : लौह चुम्बकीय पदार्थ में प्रत्येक परमाणु ही एक चुम्बक होता है और उनमें असंख्य परमाणुओं के समूह होते हैं जिन्हें डोमेन कहते हैं। एक डोमेन में 10^{18} से 10^{21} तक परमाणु होते हैं. लौह चुम्बकीय पदार्थों का तीव्र चुम्बकत्व इन डोमेनों के कारण ही होता है।

➢ क्यूरी ताप *(Curie Temperature)* : क्यूरी ताप वह ताप है, जिसके ऊपर पदार्थ अनु चुम्बकीय व जिसके नीचे पदार्थ लौह चुम्बकीय होता है। लोहा एवं निकिल के लिए क्यूरी ताप के मान क्रमशः 770°C तथा 358°C होता है।

➢ अस्थायी चुम्बक बनाने के लिए नर्म लोहे का प्रयोग किया जाता है।

➢ स्थायी चुम्बक बनाने के लिए इस्पात *(steel)* का प्रयोग किया जाता है।

➢ भू-चुम्बकत्व *(Terrestrial Magnetism)* : किसी स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र को तीन तत्त्वों द्वारा व्यक्त किया जाता है—दिकपात् कोण *(angle of declination)*, नमन कोण *(angle of dip)* तथा चुम्बकीय क्षेत्र की क्षैतिज घटक *(horizontal component of earth's magentic field)*—

(i) दिकपात कोण : किसी स्थान पर भौगोलिक याम्योत्तर तथा चुम्बकीय याम्योत्तर के बीच के कोण को दिकपात कोण कहते हैं।

(ii) नमन कोण : किसी स्थान पर पृथ्वी का सम्पूर्ण चुम्बकीय क्षेत्र क्षैतिज तल के साथ जितना कोण बनता है, उसे उस स्थान का नमन कोण कहते हैं। पृथ्वी के ध्रुव पर नमन कोण का मान 90° तथा विषुवत रेखा पर 0° होता है।

(iii) चुम्बकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक : पृथ्वी के सम्पूर्ण चुम्बकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक (H) अलग-अलग स्थानों पर अलग-अलग होता है। परन्तु इसका मान लगभग 0·4 गॉस या $0{\cdot}4 \times 10^{-4}$ टेसला होता है।

18. परमाणु भौतिकी

- परमाणु *(Atom)*: परमाणु वे सूक्ष्मतम कण हैं, जो रासायनिक क्रिया में भाग ले सकते हैं, परन्तु स्वतंत्र अवस्था में नहीं रहते। परमाणु मुख्यतः तीन मूल कणों इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन व न्यूट्रॉन से मिलकर बना होता है। परमाणु के केन्द्र में एक नाभिक होता है, जिसमें प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉन रहते हैं, इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर चक्कर लगाते हैं।
- परमाणु में प्रोटॉन एवं इलेक्ट्रॉन की संख्या समान एवं आवेश विपरीत होते हैं, जिसके कारण यह उदासीन होता है।

मूल कणों की विशेषताएँ

कण	द्रव्यमान (किग्रा०)	आवेश (कूलॉम)	खोजकर्ता
प्रोटॉन	$1{\cdot}672 \times 10^{-27}$	$+1{\cdot}6 \times 10^{-19}$	गोल्डस्टीन
न्यूट्रॉन	$1{\cdot}675 \times 10^{-27}$	0	चैडविक
इलेक्ट्रॉन	$9{\cdot}108 \times 10^{-31}$	$-1{\cdot}6 \times 10^{-19}$	जे० जे० थामसन

- आज मूल कणों की संख्या 30 से ऊपर पहुँच चुकी है, कुछ प्रमुख मूल कणों का विवरण निम्न है—

कण	द्रव्यमान	आवेश	खोजकर्ता	विशेष
पॉजिट्रॉन	$9{\cdot}108 \times 10^{-31}$	$+1{\cdot}6 \times 10^{-19}$	एण्डरसन	इलेक्ट्रॉन का एंटिकण
न्यूट्रिनो	0	0	पाऊली	
पाई मेसॉन	इलेक्ट्रॉन का 274 गुणा	धनात्मक एवं ऋणात्मक दोनों	युकावा	अस्थायी, जीवन काल 10^{-8} सेकेण्ड
फोटॉन	0	0	आइन्स्टीन	इसका वेग प्रकाश के वेग के बराबर होता है

- कैथोड किरण *(Cathode ray)*: जब विसर्जन नलिका *(discharge tube)* के सिरों पर 20 किलो वोल्ट (20 kV) का विभवान्तर लगाया जाता है और उसका दाब 0.1 मिली मीटर पारे के स्तम्भ के बराबर होता है, तो उसके कैथोड से एक इलेक्ट्रॉन पुंज *(beam)* निकलने लगता है, इसे ही कैथोड किरण कहते हैं। अतः कैथोड किरणें केवल उच्च ऊर्जा वाले इलेक्ट्रॉनों का पुंज है।

गुण :

1. कैथोड किरण को केवल गैस का प्रयोग करके पैदा किया जा सकता है।
2. कैथोड किरणों के उत्पादन में विभव का स्रोत प्रेरण कुंडली *(Induction Coil)* होता है, जो कम विभव के सेल से बहुत उच्च विभव प्रदान करता है। यह पारस्परिक प्रेरण के सिद्धान्त पर कार्य करता है।
3. कैथोड किरणें अदृश्य होती हैं और सीधी रेखाओं में चलती हैं।
4. कैथोड किरणें ऋणात्मक होती हैं, इसलिए ये कैथोड से एनोड की तरफ गमन करती हैं। ये इलेक्ट्रॉन की बनी होती हैं और अपनी सतह के लम्बवत निकलती हैं।
5. कैथोड किरण का वेग प्रकाश के वेग का 1/10 गुणा होता है।
6. यह किरण विद्युत एवं चुम्बकीय क्षेत्र में विक्षेपित होती है।
7. यह गैसों को आयनीकृत कर देती है एवं धातु पर ऊष्मीय प्रभाव दिखलाती है।
8. यह फोटोग्राफिक प्लेट को प्रभावित करती है।
9. इसकी वेधन क्षमता कम होती है। यह पतली धातु की चादर से पार कर जाती है।
10. कैथोड किरणें जब विद्युतीय क्षेत्र से होकर लम्बवत गुजरती हैं, तो इसका रास्ता परवलयाकार होता है।

नोट : *जब कैथोड किरणें किसी उच्च परमाणु क्रमांक वाली धातु (जैसे—टंगस्टन) पर गिरती हैं, तो ये X-किरणें उत्पन्न करती हैं।*

- धनात्मक किरणें (*Positive or Canal Rays*) : विसर्जन नालिका में यदि छिद्र युक्त कैथोड प्रयुक्त किया जाए, तो इनसे निकलने वाली किरणें कैथोड किरणों के ठीक विपरीत दिशा में विक्षेपित हो जाती है और एनोड की ओर से कुछ किरणें निकलती हैं। अतः ये एनोड से निकलने वाली धनावेशित किरणें है। इनका पता 1886 ई० में गोल्डस्टीन ने लगाया था।

गुण :

(1) ये किरणें धनावेशित होती हैं।

(2) ये प्रतिदीप्ति तथा स्फुरदीप्ति उत्पन्न करती हैं।

(3) ये विद्युत् व चुम्बकीय क्षेत्र में विक्षेपित हो जाती हैं।

- डायोड वाल्व (*Diode Valve*) : वैज्ञानिक फ्लेमिंग द्वारा सन् 1904 ई० में निर्मित यह एक ऐसी निर्वात नलिका है, जिसमें केवल दो ही इलेक्ट्रोड (*तन्तु एवं प्लेट*) होते हैं, तन्तु टंगस्टन का एक पतला तार होता है, जिस पर बेरियम ऑक्साइड का लेप होता है, इसे बैटरी से गर्म करने पर इलेक्ट्रॉन निकलते हैं, जो धनावेशित प्लेट की ओर चलते हैं, इसे डायोड परिपथ में प्लेट धारा का प्रवाह होने लगता है। प्लेट धारा ओम के नियम का पालन न करके चाइल्ड लैंगमर नियम का पालन करती है।

नोट : *कैथोड के आस पास एकत्रित इलेक्ट्रॉन समूह को अन्तराल आवेश कहा जाता है।*

उपयोग : डायोड वाल्व को ऋजुकारी (*Rectifier*) के रूप में प्रयुक्त होता हैं। अर्थात् इसके द्वारा प्रत्यावर्ती धारा (*A.C.*) को दिष्ट धारा (*D.C.*) में बदलते हैं।

- ट्रायोड वाल्व (*Triode Valve*) : यह तीन इलेक्ट्रोड प्लेट, ग्रिड व तन्तु वाली एक निर्वात नलिका हैं। इसका निर्माण 1907 ई० में ली० डी० फोरेस्ट (*अमेरिका*) ने किया था।

  उपयोग—ट्रायोड वाल्व का प्रवर्धक (*Amplifier*) दोलित्र (*Oscillator*), प्रेसी (*Transmitter*) एवं संसूचक (*Detector*) की तरह प्रयोग करते है।

- अर्द्धचालक (*Semi Conductor*) : ऐसे पदार्थ जिनमें इलेक्ट्रॉनिक संरचना इस प्रकार की होती है कि कहीं इलेक्ट्रॉन मुक्त हो जाता है और कहीं रिक्त (*Hole*) बन जाता है, अर्द्धचालक कहलाते हैं। इनकी विद्युत चालकता सामान्य ताप पर चालक (*conductors*) व विद्युत रोधी (*Insulators*) पदार्थों की चालकताओं के मध्य होती है। जर्मेनियम और सिलिकन ऐसे मुख्य पदार्थ हैं। इनका उपयोग इलेक्ट्रॉनिक्स व ट्रांजिस्टर उपकरणों में होता है।
- निज अर्द्धचालक (*Intrinsic semi-conductors*) : जिन अर्द्धचालकों में मुक्त इलेक्ट्रॉन तथा कोटर ऊष्मीय प्रभाव द्वारा उत्पन्न किए जाते हैं, उन्हें निज अर्द्धचालक कहा जाता है।
- बाह्य अर्द्धचालक (*Extrinsic Semi-Conductors*) : अर्द्धचालकों में अपद्रव्य मिलाने से प्राप्त ठोस को बाह्य अर्द्धचालक कहते हैं। अपद्रव्य के रूप में आर्सेनिक अथवा एल्यूमीनियम मिलाते हैं, जिससे अर्द्धचालक की चालकता काफी बढ़ जाती है।
- N-प्रकार के अर्द्धचालक : ऐसे बाह्य अर्द्धचालक जिनमें विद्युत का प्रवाह मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या बढ़ जाने के कारण होता है, N–प्रकार के अर्द्धचालक कहलाते हैं। जब शुद्ध अर्द्धचालक में पंच संयोजी अपद्रव्य (*जैस–आर्सेनिक*) मिला दिया जाता है, तो इस प्रकार के अर्द्धचालक प्राप्त होते हैं।
- P-प्रकार के अर्द्धचालक : जिन अर्द्धचालकों में विद्युत का प्रवाह कोटरों (*Hole*) की गति के कारण होता हैं, उन्हें P–प्रकार के अर्द्धचालक कहते हैं। शुद्ध अर्द्धचालक (*जर्मेनियम*) में त्रिसंयोजी अपद्रव्य (*जैसे—एल्यूमीनियम*) मिलाने से ऐसे अर्द्धचालक प्राप्त होते हैं।
- दाता (*Donor*) : पंच संयोजी अपद्रव्य दाता कहे जाते हैं।
- ग्राही (*Acceptor*) : त्रिसंयोजी अपद्रव्य परमाणु ग्राही कहे जाते हैं।
- डोपिंग (*Doping*) : अपद्रव्य मिलाए जाने की प्रक्रिया को डोपिंग कहते हैं।
- ताप बढ़ाने पर अर्द्धचालक की चालकता बढ़ती है, परन्तु चालक की चालकता घटती है।

- ➤ अतिचालकता (*Superconductivity*): इसकी खोज 1911 ई० में केमरलिंध ओन्स ने की थी। अत्यन्त निम्न ताप पर कुछ पदार्थों का विद्युत् प्रतिरोध शून्य हो जाता है, इन्हें ही अतिचालक (*superconductor*) कहते हैं और इस गुण को अतिचालकता कहते हैं।
- ➤ 4.2 K (*अर्थात्* –268·8°C) पर पारा अतिचालक बन जाता है।
- ➤ नियोबियस्टीन काफी ऊँचे ताप (*100 k*) पर भी अति चालकता प्राप्त कर लेती है।
- ➤ अतिचालक पूर्णतः प्रति चुम्बकीय होता है, अर्थात वह पूर्ण चुम्बकीय कवच होता है, जिसे कोई चुम्बकीय बल-रेखा भेदकर उसके अन्दर नहीं जा सकती है।
- ➤ अतिचालकता के महत्त्व को देखते हुए भारत सरकार ने 1991 ई० में एक राष्ट्रीय अति चालकता विज्ञान एवं तकनीकी बोर्ड की स्थापना की।

नोट : *घड़ी में क्वार्ट्ज क्रिस्टल का काम दाब (पाइजो) विद्युत प्रभाव पर आधारित है।*

19. रेडियोसक्रियता

- ➤ रेडियोसक्रियता की खोज फ्रेंच वैज्ञानिक हेनरी बेकरल, पी क्यूरी एवं एम० क्यूरी ने किया था। इस खोज के लिए इन तीनों को संयुक्त रूप से नोबेल पुरस्कार मिला।
- ➤ जिन नाभिकों में प्रोटॉन की संख्या 83 या उससे अधिक होती है, वे अस्थायी होते हैं। स्थायित्व प्राप्त करने के लिए ये नाभिक स्वतः ही अल्फा (α), बीटा (β) एवं गामा (γ) किरणें उत्सर्जित करने लगती हैं। ऐसे नाभिक जिन तत्त्वों के परमाणुओं में होते हैं, उन्हें रेडियो एक्टिव तत्त्व कहते हैं तथा किरणों की उत्सर्जन की घटना को रेडियो सक्रियता कहते हैं।
- ➤ गामा किरणें (γ) अल्फा एवं बीटा किरणों के बाद ही उत्सर्जित होती हैं।
- ➤ राबर्ट पियरे एवं उनकी पत्नी मैडम क्युरी ने नए रेडियो एक्टिव तत्व रेडियम की खोज की।
- ➤ रेडियो सक्रियता के दौरान निकलने वाली किरणों की पहचान सर्वप्रथम 1902 ई० में रदरफोर्ड नामक वैज्ञानिक ने की।
- ➤ सभी प्राकृतिक रेडियो सक्रिय तत्व α, β एवं γ किरणों के उत्सर्जन के बाद अन्ततः सीसा में बदल जाते हैं।

α, β एवं γ किरणों के गुण

गुण	α	β	γ
1. उत्पत्ति (*origin*)	नाभिक से	नाभिक से	नाभिक से
2. प्रकृति (*nature*)	धनात्मक	ऋणात्मक	उदासीन
3. रचना	${}_2He^4$	${}_1e^0$	फोटॉन
4. द्रव्यमान	$6{\cdot}6 \times 10^{-27}$kg	$9{\cdot}1 \times 10^{-31}$ kg	शून्य
5. आवेश	+2e	$-1{\cdot}6 \times 10^{-19}$C	शून्य
6. फोटोग्राफिक प्लेट पर प्रभाव	✓	✓	✓
7. विद्युतीय एवं चुम्बकीय क्षेत्र का प्रभाव	✓	✓	

- ➤ सबसे अधिक वेधन क्षमता γ-किरण (*गामा किरण*) की होती है।
- ➤ सबसे अधिक आयनन क्षमता α-किरण (*अल्फा किरण*) की होती है।
- ➤ एक α-किरण के निकलने से परमाणु संख्या में दो इकाई तथा द्रव्यमान संख्या में चार इकाई की कमी होती है।

स्थायी नाभिक एवं अस्थायी नाभिक में अन्तर

स्थायी नाभिक	अस्थायी नाभिक
1. निम्न परमाणु संख्या	1. उच्च परमाणु संख्या
2. निम्न द्रव्यमान संख्या	2. उच्च द्रव्यमान संख्या
3. छोटे आकार का नाभिक	3. बड़े आकार का नाभिक
4. $\frac{\text{न्यूट्रॉन}\,(n)}{\text{प्रोटॉन}\,(p)} = 1$	4. $\frac{\text{न्यूट्रॉन}\,(n)}{\text{प्रोटॉन}\,(p)} > 1$

➢ एक β-किरण के निकलने से परमाणु-संख्या में एक इकाई की वृद्धि होती है, तथा द्रव्यमान संख्या पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

➢ α, β और γ किरणों के निकलने से परमाणु संख्या और द्रव्यमान संख्या पर पड़ने वाले प्रभाव को वर्ग विस्थापन नियम या सोडी फॉजन नियम कहा जाता है।

➢ रेडियो सक्रियता की माप "जी० एम० काउंटर" से की जाती है।

➢ जितने समय में किसी रेडियो सक्रिय तत्त्व के परमाणुओं की संख्या आधी हो जाय, वह समय उस तत्त्व का अर्द्ध जीवन काल कहलाता है। इसे प्रायः H.L. या $t_{1/2}$ से सूचित किया जाता है।

➢ अभ्रकोष्ठ *(Cloud chamber)* : इसका उपयोग रेडियो एक्टिव कणों की उपस्थिति का पता लगाने, उनकी ऊर्जा को मापने आदि के लिए किया जाता है। इसका आविष्कार सी० आर० टी० विल्सन ने किया था।

➢ जीवाश्म मृत पेड़-पौधे आदि की आयु का अंकन कार्बन–14 के द्वारा किया जाता है। इस विधि में जीवाश्म या मृत पेड़-पौधों में प्राप्त कार्बन के दो समस्थानिक $_6C^{12}$ व $_6C^{14}$ का अनुपात ज्ञात करके आयु का निर्धारण किया जाता है।

➢ द्रव्यमान-ऊर्जा संबंध *(Mass-Energy Relation)* : 1905 ई० में आइन्स्टीन ने द्रव्यमान एवं ऊर्जा के बीच एक संबंध स्थापित किया जिसे आपेक्षिकता का सिद्धान्त *(Theory of Relativity)* कहा जाता है। इसके अनुसार द्रव्यमान एवं ऊर्जा एक-दूसरे से स्वतंत्र नहीं है, बल्कि दोनों एक-दूसरे से संबंधित है तथा प्रत्येक पदार्थ में उसके द्रव्यमान के कारण ऊर्जा भी होती है। यदि किसी वस्तु का द्रव्यमान m एवं प्रकाश का वेग c है, तो इस द्रव्यमान से सम्बद्ध ऊर्जा, $E = mc^2$ होती है।

नोट : *आइन्स्टीन जर्मनी में जन्में अमेरिकी वैज्ञानिक थे जिन्हें 1921 ई० का भौतिकी में नोबल पुरस्कार मिला।*

➢ सूर्य से पृथ्वी को लगातार ऊर्जा ऊष्मा के रूप में प्राप्त हो रही है, जिसके फलस्वरूप सूर्य का द्रव्यमान लगातार घटता जा रहा है। आँकड़ों के अनुसार सूर्य से पृथ्वी को प्रति सेकण्ड 4×10^{26} जल ऊर्जा प्राप्त हो रही है, जिसके फलस्वरूप इसका द्रव्यमान लगभग 4×10^9 kg प्रति सेकण्ड की दर से घट रहा है। परन्तु सूर्य का द्रव्यमान इतना अधिक है कि वह लगातार एक हजार करोड़ वर्षों तक इसी दर से ऊर्जा देता रहेगा।

20. नाभिकीय विखंडन तथा संलयन

➢ **नाभिकीय विखंडन** *(Nuclear Fission)* : वह नाभिकीय प्रतिक्रिया जिसमें कोई एक भारी नाभिक दो भागों में टूटता है, नाभिकीय विखण्डन कहलाता है। विखण्डन के दौरान उत्पन्न ऊर्जा को नाभिकीय ऊर्जा कहते हैं।

➢ सबसे पहले नाभिकीय विखंडन *(fission)* अमेरिकी वैज्ञानिक स्ट्रासमैन एवं हॉन के द्वारा दिखाया गया। इन्होंने जब यूरेनियम–235 पर न्यूट्रॉनों की बमबारी की तो पाया कि यूरेनियम के नाभिक दो खण्डों में विभाजित हो जाते हैं।

➢ **शृंखला अभिक्रिया** *(Chain Reaction)* : जब यूरेनियम पर न्यूट्रॉनों की बमबारी की जाती है, तो एक यूरेनियम नाभिक के विखंडन पर बहुत अधिक ऊर्जा व तीन नए न्यूट्रॉन उत्सर्जित होते हैं। ये उत्सर्जित न्यूट्रॉन यूरेनियम के अन्य नाभिकों को विखण्डित करते हैं। इस प्रकार यूरेनियम नाभिकों के विखंडन की एक शृंखला बन जाती है। इसे ही शृंखला अभिक्रिया कहते हैं।

➢ शृंखला अभिक्रिया दो प्रकार की होती है—

1. अनियंत्रित शृंखला अभिक्रिया 2. नियंत्रित शृंखला अभिक्रिया

1. **अनियंत्रित शृंखला अभिक्रिया** (*Uncontrolled chain reaction*) : इस अभिक्रिया में तीन नए निकलने वाले न्यूट्रॉन पर नियंत्रण नहीं होता, जिसके कारण नाभिकों के विखंडन की दर, 1, 3, 9, 27 ... के अनुसार होती है, फलस्वरूप ऊर्जा अत्यन्त तीव्र गति से उत्पन्न होती है तथा बहुत कम समय में बहुत अधिक विनाश कर सकती है। इस अभिक्रिया में प्रचण्ड विस्फोट होता है। परमाणु बम में यही अभिक्रिया होती है।

➢ **परमाणु बम** (*Atom Bomb*) : परमाणु बम को बनाने के लिए यूरेनियम ($_{92}U^{235}$) तथा प्लूटोनियम ($_{94}Pu^{239}$) का प्रयोग किया जाता है। यह नाभिकीय विखंडन के सिद्धान्त पर आधारित है। परमाणु बम का सर्वप्रथम प्रयोग द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान संयुक्त राज्य अमेरिका के द्वारा जापान के विरुद्ध किया गया था। 6 अगस्त, 1945 एवं 9 अगस्त, 1945 ई० को क्रमशः हिरोशिमा एवं नागासाकी पर परमाणु बम गिराए गए थे।

2. **नियंत्रित शृंखला अभिक्रिया** (*Controlled chain reaction*) : यह अभिक्रिया धीरे-धीरे होती है तथा इससे प्राप्त ऊर्जा का उपयोग लाभदायक कार्यों के लिए किया जाता है। परमाणु भट्ठी या नाभिकीय रिएक्टर में यही अभिक्रिया अपनाई जाती है।

➢ **परमाणु भट्ठी** (*Atomic Pile*) या **नाभिकीय रिएक्टर** (*Nuclear Reactor*) : सबसे पहला नाभिकीय रिएक्टर प्रो० फर्मी के निर्देशन में शिकागो विश्वविद्यालय में बनाया गया।

➢ **नाभिकीय रिएक्टर से संबंधित कुछ महत्त्वपूर्ण जानकारी :**

(i) रिएक्टर में ईंधन के रूप में यूरेनियम–235 या प्लूटोनियम–239 का प्रयोग किया जाता है।

(ii) रिएक्टर में मंदक के रूप में भारी जल या ग्रेफाइट का प्रयोग किया जाता है। मंदक रिएक्टर में न्यूट्रॉन की गति को धीमा करता है।

(iii) रिएक्टर में नियंत्रक छड़ (*Controller Rod*) के रूप में कैडमियम या बोरान छड़ का उपयोग किया जाता है। इसकी सहायता से नाभिक के विखंडन के दौरान निकलने वाले तीन नए न्यूट्रॉन में से दो को अवशोषित कर लिया जाता है।

➢ **नाभिकीय रिएक्टर के उपयोग :**

(i) इससे प्राप्त नाभिकीय ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा प्राप्त किया जा सकता है।

(ii) रिएक्टर में अनेक प्रकार के समस्थानिक उत्पन्न किया जा सकता है। जिसका उपयोग चिकित्सा, विज्ञान, कृषि आदि में किया जा सकता है।

➢ **नाभिकीय संलयन** (*Nuclear Fusion*) : जब दो या दो से अधिक हल्के नाभिक संयुक्त होकर एक भारी नाभिक बनाते हैं तथा अत्यधिक ऊर्जा विमुक्त करते हैं, तो इस अभिक्रिया को नाभिकीय संलयन कहते है। एक नाभिकीय संलयन अभिक्रिया का उदाहरण है—

$$_1H^2 + {_1H^3} \longrightarrow {_2He^4} + {_0n^1} + 17{\cdot}6 \text{ MeV}$$

➢ सूर्य एवं तारों से प्राप्त ऊर्जा एवं प्रकाश का स्रोत नाभिकीय संलयन ही है।

➢ नाभिकों को संलयित करने के लिए करीब 10^8 केल्विन के उच्च ताप तथा अत्यन्त उच्च दाब की आवश्यकता होती है।

➢ **हाइड्रोजन बम** (*Hydrogen Bomb*) : हाइड्रोजन बम का आविष्कार अमेरिकी वैज्ञानिकों ने 1952 ई० में किया। यह नाभिकीय संलयन (*fusion*) पर आधारित है। यह बम परमाणु बम की अपेक्षा 1000 गुना अधिक शक्तिशाली होता है।

21. ब्रह्मांड

पृथ्वी को घेरने वाली अपार आकाश तथा उसमें उपस्थित सभी खगोलीय पिंड (जैसे—मंदाकिनी, तारे, ग्रह, उपग्रह आदि) एवं सम्पूर्ण ऊर्जा को समग्र रूप से ब्रह्मांड (*Universe*) कहते है। ब्रह्मांड से संबंधित अध्ययन को **ब्रह्मांड विज्ञान** (*Cosmology*) कहते हैं। ब्रह्मांड इतना विशाल है, जिसका हम कल्पना नहीं कर सकते। इसके आकार की विशालता, इसमें तारों की संख्या, अपार दूरी तथा द्रव्यमान का अनुमान लगाना कठिन है। फिर भी, बड़े परिमाण की संख्याओं के सहारे इनका अनुमान लगाने की कोशिश की जाती है। खगोल वैज्ञानिकों के अनुसार ब्रह्मांड में सैकड़ों अरब (10^{11}) मंदाकिनी हैं तथा प्रत्येक मंदाकिनी में लगभग एक सौ अरब (10^{11}) तारे हैं। इस प्रकार तारों की कुल संख्या $10^{11} \times 10^{11} = 10^{22}$ कोटि की होगी।

- ब्रह्मांड की उत्पत्ति *(Evolution on of the universe)*: ब्रह्मांड के प्रारंभ तथा इसके भविष्य के प्रश्न को लेकर अनेक सिद्धान्त व्यक्त किए गए है। उन सभी सिद्धान्तों में बिग बैंग सिद्धान्त *(Big Bang Theory)* को सर्वाधिक मान्यता प्राप्त हुई। यह सिद्धान्त उस समय प्रतिपादित किया गया जब खगोल विज्ञानियों ने विकसित टेलिस्कोप तथा अन्य वैज्ञानिक साधनों द्वारा प्रेक्षणों के आधार पर यह बतलाया कि हमारा ब्रह्मांड लगातार फैलता जा रहा है।
- बिग बैंग सिद्धान्त *(Big Bang Theory)*: इस सिद्धान्त का स्पष्टीकरण बेल्जियम के खगोलज्ञ एवं पादरी जार्ज लेमैतर ने दिया। इस सिद्धान्त के अनुसार अरबों साल पहले यह ब्रह्मांड घनीभूत अवस्था में था और एक बिन्दु के रूप में था। इस बिन्दु को वैज्ञानिकों ने विलक्षणता का बिन्दु (Point of singularity) कहा है। इस बिन्दु में एक महाविस्फोट हुआ और इसका विस्तार होना शुरू हो गया। इस महाविस्फोट ने अति सघन पिंड (बिन्दु) को छिन्न-भिन्न कर दिया और इस पिंड के टूटे हुए अंश अर्थात फोटॉन तथा लेप्टोक्वार्क ग्लुआन अंतरिक्ष में दूर-दूर तक छिटक गए और उसी से आकाशगंगाएं बनी जो अभी तक भाग रही है।

  इस सिद्धान्त के अनुसार बिग बैंग के तत्काल बाद एक सेकण्ड के कई गुना छोटे भाग के समयान्तराल में ब्रह्मांड परमाण्विक आकार से बढ़कर कॉस्मिक आकार में बदल गया। तदुपरांत ब्रह्मांड के प्रसार की गति थोड़ी धीमी हुई पर इसका ताप काफी समय तक अत्यधिक रहा। एक खरब वर्षों के उपरांत तारों तथा गैलेक्सियों का पहली बार अवतरण हुआ। हमारा सौर मंडल भी 4.5 खरब वर्ष पूर्व बना है। पृथ्वी पर जीवन की शुरुआत लगभग 0.37 खरब वर्ष पूर्व हुआ।
- हर्मन बांडी, थॉमस गोल्ड और फ्रेड हॉयल नाम के ब्रिटिश वैज्ञानिकों ने बिग बैंग सिद्धान्त को चुनौती दी। उन्होंने 1948 ई० में ब्रह्मांड की उत्पत्ति के एक नए सिद्धान्त को प्रस्तुत किया जिसे स्थायी अवस्था सिद्धान्त कहा जाता है।
- स्थायी अवस्था सिद्धान्त *(Steady State Theory)*: इस सिद्धान्त के अनुसार ब्रह्मांड का न तो महाविस्फोट के साथ आरंभ हुआ था न ही कभी इसका अंत होगा अर्थात् इस विशाल ब्रह्मांड का न आदि है और न अन्त। इस सिद्धान्त के अनुसार आकाशगंगाएं आपस में दूर तो होती जाती है परन्तु उनका आकाशीय घनत्व अपरिवर्तित रहता है यानी दूर होती आकाश गंगाओं के बीच की खाली जगहों में नई आकाशगंगाएं बनती रहती है। इसीलिए ब्रह्मांड का पदार्थ घनत्व एक-दम स्थिर बना रहता है।
- आज तक दिये गए सभी सिद्धान्तों में बिग बैंग सिद्धान्त को ही सबसे ज्यादा मान्यता प्राप्त हुई। बिग बैंग सिद्धान्त का प्रतिपादन निम्नांकित तीन अन्वेषणों पर आधारित है :
  (i) ब्रह्मांड का लगातार प्रसार *(Continuous expansion of the universe)*
  (ii) ब्रह्मांड विद्युत चुम्बकीय विकिरण से भरा है
  (Universe is filled with electromagnetic radiation)
  (iii) ब्रह्मांड का अधिकाधिक द्रव्यमान रहस्यमय ढंग से हमारी दृष्टि से परे है।
  (Most of the mass of Universe is my steriously hidden from our view)
- ब्रह्मांड के प्रसार का सिद्धान्त, डॉप्लर प्रभाव पर प्राप्त प्रेक्षण जिसे अवरक्त विस्थापन *(Red shift)* कहा जाता है, पर आधारित है।
- अवरक्त विस्थापन *(Red shift)*: यदि हम प्रकाश स्रोत की ओर चले तो प्रकाश तरंग की आवृत्ति में आभासी वृद्धि होगी अर्थात यह दृश्य प्रकाश के स्पेक्ट्रम के नीले वर्ण की ओर विस्थापित होगी। इसके विपरीत यदि प्रकाश-स्रोत की दूरी हमसे बढ़ती जाए तो प्राप्त प्रकाश की आवृत्ति में आभासी ह्रास होगा और यह आवृत्ति दृश्य स्पेक्ट्रम के लाल वर्ण की ओर विस्थापित होगी। इस प्रकार के विस्थापन को अवरक्त विस्थापन कहते हैं।

- अवरक्त विस्थापन के आधार पर ही 1929 ई० में कैलीफोर्निया स्थित माउंट विल्सन वेधशाला *(Observatory)* में कार्य करते हुए एडविन हब्बल ने ब्रह्मांड में होनेवाले प्रसार की पुष्टि की । अपने प्रेक्षणों के दौरान हब्बल ने पाया कि कुछ निकटतम मंदाकिनियों के वर्णक्रमों की अवशोषण रेखाएँ वर्णक्रम के लाल छोर की ओर खिसक रही हैं। अतः अपने प्रेक्षणों के क्रम में वे निम्नांकित दो निष्कर्षों पर पहुँचे—

(i) सभी मंदाकिनी *(Galaxy)* हमसे दूर जा रहे हैं।

(ii) कोई मंदाकिनी हमसे जितनी दूरी पर है वह उतनी ही तेजी से हमसे दूर जा रहा है। इस प्रकार मंदाकिनी का वेग (v) दूरी (d) के समानुपाती होगा, अर्थात् $v \propto d$ या, $v = Hd$ उपर्युक्त सूत्र को हब्बल का नियम कहते हैं। यहाँ H एक नियतांक है जिसे हब्बल नियतांक या हब्बल पैरामीटर *(Hubble Parameter)* कहा जाता है।

नियतांक H का मात्रक $\frac{kms^{-1}}{Mpc}$ तथा इसका मान 67 $\frac{kms^{-1}}{Mpc}$ होता है। *(Mpc — मेगा पारसेक)* हब्बल पैरामीटर का मात्रक समय का व्युत्क्रम *(inverse of time)* होता है। अतः अवश्य ही समय का मात्रक होगा। इस प्रकार हम यदि समय को पीछे लेते जाएँ तो ब्रह्मांड की आयु का आकलन से 15×10^9 वर्ष आता है। प्राप्त प्रेक्षणों के आधार पर ब्रह्मांड की आयु 10×10^9 वर्ष से 19×10^9 वर्ष के बीच होती है।

नोट : *हब्बल के मंदाकिनियों के प्रतिसरण (Hecession) के नियम पर आइजक ऐसीमोव का कहना है कि हब्बल के निरूपण के अनुसार यदि दूरी के साथ प्रतिसरण की गति बढ़ती जाए तो 125 करोड़ प्रकाश वर्ष की दूरी पर मंदाकिनियाँ इस तेजी से प्रतिसरण करेंगी कि उन्हें देख पाना हमारे लिए संभव नहीं होगा।*

- मंदाकिनी *(Galaxy)*: मंदाकिनी अरबों तारों का एक विशाल निकाय है। तारे मंदाकिनियों के साथ बंधे रहते हैं इसके लिए चारों मौलिक बलों *(गुरुत्वाकर्षण बल, विद्युत् चुम्बकीय बल (Electron magnetic Force) प्रबल या दृढ़ बल (Strong Force) और कमजोर बल (Weak force))* में गुरुत्वाकर्षण बल जिम्मेदार होता है। ब्रह्मांड में लगभग 100 अरब मंदाकिनियाँ *(10^{11} मंदाकिनियाँ)* हैं, और प्रत्येक मंदाकिनी में औसतन 100 अरब तारे *(11^{11} तारे)* होते हैं। यानी ब्रह्मांड में तारों की कुल संख्या लगभग 10^{22} है। प्रत्येक मंदाकिनी में तारों के अतिरिक्त गैसें तथा धूल होती हैं। मंदाकिनी का 98% भाग तारों से तथा शेष 2% गैसों या धूल से बना है।

नोट : *मंदाकिनी की विशालता के कारण इसे प्रायद्वीप ब्रह्मांड कहा जाता है।*

- मंदाकिनी का वर्गीकरण *(Classification of Galaxy)*: मंदाकिनियों को प्रायः उनके आकृति के आधार पर तीन वर्गों मे बाँटा गया है—(i) सर्पिल *(Spiral)* (ii) दीर्घवृत्तीय *(Elliptical)* और (iii) अनियमित *(Irregular)*। अब तक की ज्ञात मंदाकिनियों में 80% सर्पिल 17% दीर्घवृत्तीय तथा 3% अनियमित आकार वाली हैं।
- हमारी मंदाकिनी-दुग्धमेखला *(Milkyway)* या आकाशगंगा और इसकी सबसे नजदीकी मंदाकिनी देवयानी *(Andromeda)* सर्पिल आकार वाली मंदाकिनी है। सर्पिल मंदाकिनियाँ दूसरी मंदाकिनियाँ से प्रायः काफी बड़ी होती है।
- दुग्धमेखला *(Our own galaxy The Milkyway)*: हमारा सौरमंडल दुग्धमेखला (Milkyway) या आकाशगंगा नामक मंदाकिनी का सदस्य है। इसकी व्यास लगभग 10^5 प्रकाश वर्ष और यह मंथर गति से चक्कर काट रही है। दुग्धमेखला मंदाकिनी, अपने केन्द्र के चारो ओर धीरे-धीरे घूमती है और तारे इसके केन्द्र के चारों ओर धीरे-धीरे घूमते हैं। सूर्य भी *(सौरमंडल सहित)* इसके केन्द्र के चारों ओर घूर्णन करता है। इसे एक परिक्रमा पूरी करने में लगभग 250 मिलियन *(250 करोड़)* वर्ष लगता है। पृथ्वी पर लोग, दुग्धमेखला मंदाकिनी का अभिमुख दृश्य *(end-on view or side view)* देख पाते हैं, क्योंकि पृथ्वी स्वयं इस मंदाकिनी का हिस्सा है।

- हमारी मंदाकिनी में तारे चपटी चक्रिकानुमा संरचना में अन्तर्विष्ट होते हैं जो अंतरिक्ष के अन्दर 10^5 प्रकाश वर्ष तक फैली होती है। तारों की चक्रिका केन्द्र पर काफी मोटी होती है जो मंदाकिनी के केन्द्र पर तारों के अपेक्षाकृत उच्च सांद्रण को दर्शाता है।
- हमारा सूर्य और उसके ग्रह, मंदाकिनी के केन्द्रीय भाग से लगभग 3×10^4 प्रकाश वर्ष की दूरी पर इस चक्रियनुमा संरचना के एक पार्श्व पर स्थित है। अतः सूर्य दुग्धमेखला मंदाकिनी के केन्द्र से काफी दूर है।
- यदि आकाश स्वच्छ है, तो दुग्धमेखला मंदाकिनी अंधेरी रात में उत्तर से दक्षिण आकाश में हल्के सफेद तारों की चौड़ी पट्टी के रूप में प्रतीत होती है, जो करोड़ों टिमटिमाते तारों से मिलकर बनी है। अंधेरी रात में पृथ्वी से देखने पर यह प्रकाश की बहती हुई नदी की तरह प्रतीत होती है, यह आकाश गंगा कहलाती है।

तारामंडल

- तारामंडल *(Constellation)*: पृथ्वी से देखने पर तारों का कोई समूह किसी विशेष आकृति के रूप में प्रतीत होता है। हमारे पूर्वजों ने ऐसे कई तारा-समूहों में कुछ आकृतियों की कल्पना की और उनको विशिष्ट नाम दिए। तारों के किसी ऐसे समूह को तारामंडल कहते हैं। इन तारामंडलों का नामाकरण उनकी आकृति के आधार पर की गई है। प्रमुख तारामंडल हैं— वृहत् सप्तऋषि मंडल *(Ursa major)*, लघु सप्तऋषि *(Ursa minor)*, मृग *(Orion)*, सिग्नस *(Cygnus)*, हाइड्रा *(Hydra)* आदि।
- आकाश में कुल 89 तारामंडल हैं। इनमें से सबसे बड़ा तारामंडल सेन्टॉरस है जिसमें 94 तारे हैं। हाइड्रा में कम से कम 68 तारे हैं।
- वृहत सप्तर्षि नामक तारामंडल में बहुत से तारे हैं जिसमें सात सर्वाधिक चमकदार तारें हैं जो आसानी से दिखाई देते हैं। इन तारों से बना तारामंडल सामान्यतया वृहत् सप्तर्षि या बिग डिपर कहलाता है।
- लघु सप्तर्षि में भी अधिक चमक वाले सात प्रमुख तारे हैं। उत्तरी गोलार्द्ध में वृहत्-सप्तर्षि एवं लघु सप्तर्षि तारामंडलों को प्रायः बसंत ऋतु में देखा जा सकता है।
- मृग *(Orion)* तारामंडल को शीत ऋतु में देखा जा सकता है। मृग सर्वाधिक भव्य तारामंडलों में से एक है। इसमें सात चमकीले तारे हैं, जिनमे से चार किसी चतुर्भुज की आकृति बनाते प्रतीत होते हैं। इस चतुर्भुज के एक कोने पर सबसे विशाल तारों में एक बीटलगीज नाम का तारा स्थित है जबकि दूसरे विपरीत कोने पर रिगेल नामक अन्य चमकदार तारा स्थित है। मृग के अन्य तीन प्रमुख तारे तारामंडल के मध्य में एक सरल रेखा में अवस्थित है।

तारे

- तारे *(Stars)* ऐसे खगोलीय पिंड हैं, जो लगातार प्रकाश एवं ऊष्मा उत्सर्जित करते रहते हैं। अतः सूर्य भी एक तारा है। भार के अनुपात में तारों में 70% हाइड्रोजन, 28% हीलियम, 1.5% कार्बन, नाइट्रोजन एवं निऑन तथा 0.5% में लौह एवं अन्य भारी तत्व होते हैं। तारों को, उनके भौतिक अभिलक्षणों जैसे आकार, रंग, चमक *(दीप्ति)* और ताप के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है।
- तारे तीन रंग के होते हैं: (i) लाल *(Red)* (ii) सफेद *(White)* और (iii) नीला *(Blue)*। तारे का रंग पृष्ठ ताप द्वारा निर्धारित होता है। तारे, जिनका पृष्ठ ताप अपेक्षाकृत निम्न होता है, लाल रंग के होते हैं, उच्च पृष्ठ ताप वाले तारे सफेद होते हैं जबकि वे तारे, जिनका पृष्ठ ताप अत्यधिक उच्च होता है, रंग में नीले होते हैं।
- प्रॉक्जिमा सैन्टॉरी : यह सूर्य के बाद पृथ्वी के सबसे निकट का तारा है। पृथ्वी से इसकी दूरी 4.22 प्रकाश वर्ष है। ऐल्फा सैन्टॉरी पृथ्वी से 4.3 प्रकाश वर्ष की दूरी पर है।
- सभी तारे *(ध्रुवतारा को छोड़कर)* रात्रि आकाश में पूर्व से पश्चिम की ओर चलते प्रतीत होते है, क्योंकि पृथ्वी स्वयं अपने धुरी पर पश्चिम से पूर्व की ओर घूर्णन करती है, तारे

विपरीत दिशा में पूर्व से पश्चिम की ओर चलते हुए प्रतीत होते हैं। अतः आकाश में तारों की आभासी गति पृथ्वी के अपनी धुरी पर घूर्णन के कारण होती है। ध्रुव तारा उत्तरी ध्रुव के ठीक ऊपर स्थिर प्रतीत होता है और समय के साथ अपनी स्थिति नहीं बदलता है क्योंकि यह पृथ्वी के घूर्णन की धुरी *(अक्ष)* पर स्थित होता है। ध्रुव तारा अर्सा माइनर या लिटिल बियर तारा समूह का सदस्य है।

तारों का जन्म एवं विकास *(Birth and Evolution of a star)*

- तारे के निर्माण का कच्चा माल मुख्यतः हाइड्रोजन एवं हीलियम गैस है। तारे का जीवन चक्र मंदाकिनियों में उपस्थित हाइड्रोजन और हीलियम गैसों के घने बादलों के रूप में एकत्रित होने के साथ आरंभ होता है।
- आदि तारा का निर्माण *(Formation of a Protostar)* : तारे का जीवनचक्र आकाशगंगा में हाइड्रोजन तथा हीलियम गैस के संघनन से प्रारंभ होता है जो अन्ततः घने बादलों का रूप धारण कर लेते हैं। इन बादलों को ऊर्ट बादल *(Oort clouds)* कहा जाता है। इन बादलों का ताप – 173°C होता है। जैसे-जैसे इन बादलों का आकार बढ़ता जाता है, गैसों के अणुओं के बीच गुरुत्वाकर्षण बल बढ़ता जाता है। जब बादलों का आकार काफी बड़ा हो जाता है तब यह स्वयं के गुरुत्वाकर्षण बल के कारण सिकुड़ता चला जाता है यह सिकुड़ता हुआ घना गैस पिंड आदि तारा *(Protostar)* कहलाता है। आदि तारा प्रकाश उत्सर्जित नहीं करता है।
- आदि तारे से तारे का निर्माण *(Formation of star from protostar)*: आदि तारा, अत्यधिक संघन गैसीय द्रव्यमान है जो विशाल गुरुत्वाकर्षण बल के कारण आगे भी संकुचित होता रहता है। ज्योंही आदितारा आगे संकुचित होना आरंभ करता है, गैस के बादल में उपस्थित हाइड्रोजन परमाणु अधिक जल्दी-जल्दी परस्पर टकराते हैं। हाइड्रोजन परमाणु के ये टक्कर आदि तारे के ताप को अधिकाधिक बढ़ा देते हैं। आदि तारे के संकुचन की प्रक्रिया लाखों वर्षों तक चलती रहती है जिसके दौरान आदि तारा में आन्तरिक ताप, आरंभ में मात्र – 173° C से लगभग 10^7°C तक बढ़ता है। इस अत्यधिक उच्च ताप पर, हाइड्रोजन की नाभिकीय संलयन अभिक्रियाएँ होने लगती हैं। इस प्रक्रिया में चार छोटे हाइड्रोजन नाभिक संलयित होकर बड़े हीलियम नाभिक बनाते हैं और ऊष्मा तथा प्रकाश के रूप में ऊर्जा की विशाल मात्रा उत्पन्न होती हैं। हाइड्रोजन के संलयन से हीलियम बनने के दौरान उत्पन्न ऊर्जा आदि तारा को चमक प्रदान करता है और वह तारा बन जाता है।
- तारे के जीवन का अंतिम चरण *(Final Stages of a Star's life)*: अपने जीवन के अन्तिम चरण के पहले भाग में, तारा लाल *(रक्त)* दानव प्रावस्था *(Red giant phase)* में प्रवेश करता है, इसके बाद उसका भविष्य उसके प्रारंभिक द्रव्यमान पर निर्भर करता है। यहाँ दो स्थितियाँ उत्पन्न होती हैं—
  - (i) यदि तारे का प्रारंभिक द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के तुल्य होता है, तो रक्त दानव तारा अपने प्रसारित बाह्य आवरण को खो देता है और उसका क्रोड सिकुड़ करके श्वेत वामन तारा *(White dwarf star)* बनाता है जो अततोगत्वा अंतरिक्ष में पदार्थ के सघन पिंड के रूप में नष्ट हो जाता है।
  - (ii) यदि तारे का प्रारंभिक द्रव्यमान, सूर्य के द्रव्यमान से काफी अधिक होता है, तो उससे बना रक्त दानव तारा, अधिनव तारे *(Supernova star)* के रूप में विस्फोट करता है, और इस विस्फोटित अधिनव तारे का क्रोड संकुचित होकर न्यूट्रॉन तारा *(Neutron star)* अथवा कृष्ण छिद्र *(Black hole)* बन जाता है।
- रक्त-दानव प्रावस्था *(Red-Gaint phase)*: आरंभ में, तारों में मुख्यतः हाइड्रोजन होती है। समय बीतने के साथ, हाइड्रोजन केन्द्र से बाहर की ओर, हीलियम में परिवर्तित हो जाती है। अब, जब तारे के क्रोड में उपस्थित सम्पूर्ण हाइड्रोजन, हीलियम में परिवर्तित हो जायगी

संलयन अभिक्रियाओं के बंद हो जाने के, तो क्रोड में संलयन अभिक्रिया बंद हो जायगी। और क्रोड अपने निजी गुरुत्व के [illegible] कारण, तारे के क्रोड के भीतर दाब कम हो जाएगा, और क्रोड संकुचित होने लगेगा। लेकिन तारे के बाहरी आवरण में कुछ हाइड्रोजन बची रहती है, जो संलयन अभिक्रिया कर ऊर्जा विमुक्त करती रहेगी (परन्तु तीव्रता बहुत ही कम होगी), इन सभी परिवर्तनों के कारण, तारे में समग्र संतुलन गड़बड़ हो जाता है और उसे पुनः व्यवस्थित करने के उद्देश्य से, तारे को उसके बाहरी क्षेत्र में प्रसार करना पड़ता है, जबकि गुरुत्वाकर्षण बलों के प्रभाव के कारण उसके क्रोड में संकुचन होता है। अतः सामान्य तारे से रक्त दानव तारे में परिवर्तन में, तारे का क्रोड सिकुड़ता है जबकि बाहरी आवरण में अत्यधिक प्रसार होता है। यह रक्त दानव तारा कहलाता है क्योंकि यह रंग में लाल और आकार में दानवाकार होता है। हमारा अपना तारा सूर्य, अब से लगभग 5000 मिलियन वर्षों के बाद रक्त-दानव तारे में बदल जाएगा। सूर्य का प्रसारित बाहरी आवरण तब इतना बड़ा हो जाएगा कि यह आन्तर ग्रहों जैसे बुध, शुक्र एवं पृथ्वी को भी निगल जाएगा। तारा रक्त-दानव प्रावस्था में अपेक्षाकृत थोड़े समय ही रहता है क्योंकि इस अवस्था में यह नितान्त अस्थायी रहता है।

- **श्वेत वामन तारे का निर्माण** *(Formation of white dwarf star)*: जैसा कि ऊपर बताया गया है कि तारा जब रक्त-दानव प्रावस्था में पहुँचता है, तो उसका भविष्य उसके द्रव्यमान पर निर्भर करता है। जब रक्त-दानव तारा का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के तुल्य होगा तो यह अपना प्रसारित बाह्य आवरण खो देगा, केवल उसका क्रोड बचा रहेगा। यह हीलियम क्रोड गुरुत्वाकर्षण के कारण धीरे-धीरे द्रव्य के अत्यधिक संघन पिंड में संकुचित होगा। हीलियम क्रोड के इस अत्यधिक संकुचन के कारण क्रोड का ताप अत्यधिक बढ़ जाएगा और नाभिकीय संलयन अभिक्रियाओं का एक अन्य सेट प्रारंभ हो जाएगा जिसमें हीलियम भारी तत्वों जैसे कार्बन में परिवर्तित होगा, और ऊर्जा की अत्यधिक विशाल मात्रा निर्मुक्त होगी। इस प्रकार के क्रोड के सम्पूर्ण हीलियम थोड़े ही समय में कार्बन में परिवर्तित हो जाएगी और तब पुनः संलयन अभिक्रियाएँ पूर्णतः रूक जाएगी। अब ज्योंहि तारे के भीतर उत्पन्न हो रही ऊर्जा बंद हो जाएगी, तारे का क्रोड उसके अपने भार के कारण सिकुड़ने लगेगा और यह श्वेत वामन तारा *(White dwarf star)* बन जाएगा।

श्वेत-वामन एक मृत तारा है क्योंकि यह संलयन प्रक्रिया द्वारा कोई नवीन ऊर्जा नहीं उत्पन्न करता है। श्वेत-वामन तारा, जब अपनी संचित सम्पूर्ण ऊर्जा खो देता है, तो वह चमकना बंद कर देगा। इसके बाद श्वेत-वामन तारा कृष्ण वामन *(Black dwarf)* हो जाएगा और अंतरिक्ष में पदार्थ के सघन पिंड के रूप में विलीन हो जाएगा। श्वेत वामन तारे का घनत्व लगभग 10,000 kg/m^3 होता है। एक धुंधले श्वेत वामन तारे सीरियस *(Serius)* नामक चमकीले तारे के निकट देखा गया है।

महान् भारतीय वैज्ञानिक चन्द्रशेखर ने उन तारों का विस्तृत अध्ययन किया जो श्वेत वामन तारों में परिवर्तित होकर अपना जीवन समाप्त करते है। चन्द्रशेखर ने निष्कर्ष निकाला कि सूर्य के द्रव्यमान के 1.44 गुना से कम द्रव्यमान वाले तारे, श्वेत वामन तारे के रूप में समाप्त होते हैं और सूर्य के द्रव्यमान के 1.44 गुना से अधिक द्रव्यमान के तारे, अधिनव तारे के रूप में विस्फोट करते हैं जो न्यूट्रॉन तारों या कृष्ण छिद्र में परिवर्तित होकर अपना जीवन समाप्त करते हैं।

सौर द्रव्यमान या सूर्य के द्रव्यमान के 1.44 गुना की अधिकतम सीमा (तारे के लिए श्वेत वामन के रूप में अपना जीवन समाप्त करने के लिए) को चन्द्रशेखर सीमा (Chandrasekhar limit) के नाम से जाना जाता है। अर्थात $(M_{star} \le 1.44 M_{sun}$ को चन्द्रशेखर सीमा कहते हैं। इसी सिद्धन्त के लिए डॉ० सुब्रह्मण्यन चन्द्रशेखर को 1983 ई० में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था।

- **अभिनव तारे तथा न्यूट्रॉन तारे का निर्माण** *(Formation of Supernova star and Neutron star)*: यदि किसी तारे का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान से बहुत अधिक हो तो रक्त दानव प्रावस्था के क्रम में इसके हीलियम क्रोड के संकुचन से विमुक्त नाभिकीय ऊर्जा बाहरी आवरण में तेज दमक के साथ विस्फोट उत्पन्न कर देती है। यह विस्फोट आकाश को कई दिनों तक प्रकाशित करता है। ऐसा विस्फोटक तारा अभिनव *(Supernova)* तारा कहलाता है। सुपरनोवा विस्फोट के बाद भी इसके क्रोड का संकुचन होते रहता है और वह न्यूट्रॉन तारा बन जाता है। हमारी मंदाकिनी दुग्धमेखला में न्यूट्रॉन तारों की संख्या का अनुमान लगभग 10^8 लगाया गया है, जिनमें से लगभग एक हजार ऐसे तारों को देखा गया है। न्यूट्रॉन तारे का घनत्व नाभिकीय घनत्व की कोटि का ($10^{17} kg/m^3$) होता है। न्यूट्रॉन तारों का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान का लगभग दो गुना तथा त्रिज्या लगभग 10 किमी० होती है। यह अदीप्त होता है तथा सीधे तौर पर नहीं देखा जा सकता है।
- **कृष्ण छिद्र** *(Black Hole)*: न्यूट्रॉन तारे का भविष्य भी उसके द्रव्यमान पर निर्भर करता है। अनुमान के अनुसार भारी न्यूट्रॉन तारों का संकचुन अनिश्चित काल तक हो सकता है। इसी क्रम में जब m द्रव्यमान का एक न्यूट्रॉन तारा संकुचित होकर त्रिज्या $r = 2\,Gm/c^2$ (जहाँ c, प्रकाश की चाल, तथा G, गुरुत्वाकर्षण नियतांक है) प्राप्त कर ले तब वह कृष्ण छिद्र *(Black Hole)* बन जाता है। सर्वप्रथम मिचेल *(Mitchell)* ने कृष्ण छिद्र के अस्तित्व की कल्पना की थी। कृष्ण छिद्र अपने पृष्ठ से किसी चीज का, यहाँ तक कि प्रकाश का भी पलायन नहीं होने देते हैं। कारण यह है कि कृष्ण छिद्रों में अत्यधिक आकर्षण बल होता है। कृष्ण छिद्रों से प्रकाश भी पलायन नहीं कर सकता है इसीलिए कृष्ण छिद्र अदृश्य होते हैं, वे देखे नहीं जा सकते हैं। इसकी उपस्थिति को, आकाश में उसके पड़ोसी पिंडों पर उसके गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र के प्रभाव द्वारा केवल महसूस किया जा सकता है।

विविध

22. वैज्ञानिक उपकरण

1. **अक्यूमुलेटर** *(Accumulater)*: इस उपकरण के द्वारा विद्युत् ऊर्जा का संग्रह किया जाता है, इस विद्युत को आवश्यकता पड़ने पर काम में लिया जा सकता है।
2. **एयरोमीटर** *(Aerometer)*: इस उपकरण का प्रयोग वायु एवं गैस का भार तथा घनत्व ज्ञात करने में होता है।
3. **अल्टीमीटर** *(Altimeter)*: इसका उपयोग उड़ते हुए विमान की ऊँचाई नापने के लिए किया जाता है।
4. **अमीटर** *(Ammeter)*: इसका उपयोग विद्युत धारा को मापने के लिए किया जाता है।
5. **अनिमोमीटर** *(Anemometer)*: यह उपकरण हवा की शक्ति तथा गति को मापता है।
6. **ऑडियोमीटर** *(Audiometer)*: यह उपकरण ध्वनि की तीव्रता मापने के काम में आता है।
7. **ऑडियोफोन** *(Audiophone)*: इसका उपयोग लोग सुनने में सहायता के लिए कान में लगाने के लिए करते हैं।
8. **बैलिस्टिक गैल्वानोमीटर** *(Ballistic Galvanometer)*: इसका उपयोग लघु धारा *(माइक्रो एम्पियर)* को नापने में करते हैं।
9. **बैरोग्राफ** *(Barograph)*: इसके द्वारा वायुमण्डल के दाब में होने वाले परिवर्तन को मापा जाता है।
10. **बैरोमीटर** *(Barometer)*: यह उपकरण वायु दाब मापने के काम में आता है।
11. **बाइनोक्यूलर** *(Binocular)*: यह उपकरण दूर की वस्तुएँ देखने के काम में आता है।
12. **कैलीपर्स** *(Calipers)*: इसके द्वारा बेलनाकार वस्तुओं के अन्दर तथा बाहर के व्यास मापे जाते हैं तथा इससे वस्तु की मोटाई भी मापी जाती है।
13. **कैलोरीमीटर** *(Calorimeter)*: यह उपकरण ताँबे का बना होता है और ऊष्मा की मात्रा ज्ञात करने के काम में आता है।

14. **कारबुरेटर** *(Carburetter)*: इस उपकरण का उपयोग अन्तःदहन पेट्रोल इंजनों में होता है। इस यंत्र से पेट्रोल तथा हवा का मिश्रण बनाया जाता है।

15. **कार्डियोग्राम** *(Cardiogram)*: इसके द्वारा हृदय-गति की जाँच की जाती है। इसको इलेक्ट्रो कार्डियोग्राम भी कहते हैं।

16. **क्रोनोमीटर** *(Chronometer)*: यह उपकरण जलयानों पर लगा होता है। इससे सही समय का पता लगता है।

17. **सिनेमाटोग्राफ** *(Cinematograph)*: इस उपकरण को छोटी-छोटी फिल्म को बड़ा करके पर्दे पर लगातार क्रम में प्रक्षेपण *(projection)* के लिए प्रयोग किया जाता है।

18. **कम्पास-बॉक्स** *(Compass Box)*: इस उपकरण के द्वारा किसी स्थान पर उत्तर-दक्षिण दिशा का ज्ञान होता है।

19. **कम्प्यूटर** *(Computer)*: यह एक प्रकार की गणितीय यांत्रिक व्यवस्था है। इसका उपयोग गणितीय समस्याओं एवं गणनाओं को हल करने में होता है।

20. **साइक्लोट्रॉन** *(Cyclotron)*: इस उपकरण की सहायता से आवेशित कणों जैसे नाभिक कण प्रोटॉन, इलेक्ट्रॉन आदि को त्वरित किया जाता है।

21. **डेन्सिटीमीटर** *(Densitymeter)*: इस उपकरण का प्रयोग घनत्व ज्ञात करने में किया जाता है।

22. **डिक्टाफोन** *(Dictaphone)*: इसका उपयोग अपनी बात तथा आदेश दूसरे व्यक्ति को सुनाने के लिए रिकार्ड किया जाता है। यह प्रायः ऑफिसों में प्रयोग किया जाता है।

23. **नमनमापी** : यह उपकरण किसी स्थान पर नमन कोण मापने के लिए प्रयोग किया जाता है।

24. **डाइनेमोमीटर** *(Dynamometer)*: इस यंत्र का प्रयोग इंजन द्वारा उत्पन्न की गई शक्ति को मापने में होता है।

25. **एपीडायस्कोप** *(Epidiascope)*: इसका प्रयोग चित्रों को पर्दे पर प्रेक्षपण *(projection)* के लिए किया जाता है।

26. **फैदोमीटर** *(Fathometer)*: यह यंत्र समुद्र की गहराई नापने के काम आता है।

27. **गैल्वेनोमीटर** *(Galvanometer)*: इस यंत्र का उपयोग छोटे विधुत् परिपथों में विधुत धारा की दिशा एवं मात्रा ज्ञात करने में किया जाता है।

28. **गाइगर मूल काउण्टर** *(Geiger-Muller Counter)*: इस उपकरण की सहायता से रेडियो ऐक्टिव स्रोत के विकिरण की गणना की जाती है।

29. **ग्रेवीमीटर** *(Gravimeter)*: इस यंत्र के द्वारा पानी की सतह पर तेल की उपस्थिति ज्ञात की जाती है।

30. **गाइरोस्कोप** *(Gyroscope)*: इस यंत्र से घूमती हुई वस्तुओं की गति ज्ञात करते हैं।

31. **हाइड्रोमीटर** *(Hydrometer)*: इस उपकरण के द्वारा द्रवों का आपेक्षिक घनत्व ज्ञात करते हैं।

32. **हाइड्रोफोन** *(Hydrophone)*: यह पानी के अन्दर ध्वनि-तरंगों की गणना करने में काम आने वाला उपकरण है।

33. **हाइग्रोमीटर** *(Hygrometer)*: इसकी सहायता से वायुमण्डल से व्याप्त आर्द्रता नापी जाती है।

34. **स्क्रूगेज** : इसका प्रयोग बारीक तारों के व्यास नापने के काम आता है।

35. **किनीस्कोप** : टेलीविजन द्वारा प्राप्त चित्रों को इस उपकरण के ऊपर देखा जाता है।

36. **कैलिडोस्कोप** : इसके द्वारा रेखा-गणितीय आकृति भिन्न-भिन्न प्रकार की दिखाई देती है।

37. **लाइटिंग कन्डक्टर** *(Lighting Conductor)*: यह उपकरण ऊँची इमारतों के ऊपर उनके ऊँचे भागों पर लगा दिया जाता है, जिससे बिजली का कोई प्रभाव नहीं पड़ता और इमारतें सुरक्षित रहती हैं।

38. **मैगाफोन** : यह उपकरण है, जिसके द्वारा ध्वनि को दूर स्थान पर ले जाया जाता है।

39. **मैनोमीटर** : गैस का दाब ज्ञात करने में इसकी मदद ली जाती है।

40. **माइक्रोमीटर** : यह एक प्रकार का पैमाना है जिसकी सहायता से मिमी के हजारवें भाग को ज्ञात कर सकते हैं।

41. **माइक्रोस्कोप** : यह छोटी वस्तुओं को आवर्धित करके बड़ा कर देता है; अतः जिन वस्तुओं को आँखों से नहीं देखा जा सकता, उनें इस उपकरण से देख सकते हैं।
42. **माइक्रोटोम** : किसी वस्तु को बहुत छोटे-छोटे टुकड़ों में काटने में काम आता है, जिनका कि सूक्ष्म अध्ययन करना होता है।
43. **ओडोमीटर** : पहिये वाली गाड़ी द्वारा चली दूरी नापने के काम आता है।
44. **ओसिलोग्राफ** : विघुतीय तथा यांत्रिक कम्पनों को ग्राफ पर चित्रित करने वाला उपकरण है।
45. **पेरिस्कोप** : पनडुब्बियों में उपयोग होने वाला ऐसा उपकरण जिसकी सहायता से पानी में डूबे हुए ही को पानी के ऊपर को दृश्य दिखाई पड़ सकता है।
46. **पोटेनशियोमीटर** : यह विघुत्-वाहक बलों की तुलना करने में, लघु प्रतिरोधों के मापन में तथा वोल्टमीटर व अमीटर के केलीब्रिशन में काम आता है।
47. **पायरोमीटर** : दूर स्थित वस्तुओं के ताप को ज्ञात करने हेतु इस यंत्र का प्रयोग किया जाता है।
48. **फोनोग्राफ** : ध्वनि-लेखन के काम आने वाले उपकरण को फोनोग्राफ कहते हैं।
49. **फोटामीटर** : यह दो स्रोतों की प्रदीपन तीव्रता की तुलना करने में काम आता है।
50. **फोटो टेलीग्राफ** : यह फोटोग्राफ एक स्थान से दूसरे स्थान पर पहुँचने वाला उपकरण है।
51. **साइटोट्रोन** : यह कृत्रिम मौसम उत्पन्न करने के काम आने वाला उपकरण है।
52. **रडार** : यह यंत्र अन्तरिक्ष में आने-जाने वाले वायुयानों के संसूचन और उनकी स्थिति ज्ञात करने के काम आता है।
53. **रेनगेज** : यह वर्षा नापने के काम में आने वाला उपकरण है।
54. **रेडियोमीटर** : इस यंत्र का उपयोग विकिरण की माप करने के लिए किया जाता है।
55. **रेडियो टेलिस्कोप** : यह एक ऐसा उपकरण है, जिसकी सहायता से दूर स्थान की घटनाओं को बेतार प्रणाली से दूसरे स्थान पर देखा जा सकता है।
56. **रिफ्रेक्ट्रोमीटर** *(Rifractrometer)* यह पारदर्शक माध्यमों का अपवर्तनांक ज्ञात करने वाला उपकरण होता है।
57. **सिसमोग्राफ** : यह भूकम्प का पता लगाने वाला उपकरण है।
58. **सेफ्टी लेम्प** : यह प्रकाश के लिए खानों में उपयोग होने वाला उपकरण है। इसकी सहायता से खानों में होने वाले विस्फोट को बचाया जा सकता है।
59. **सेक्सटेण्ट** : यह किसी ऊँचाई *(मीनार आदि)* को नापने में काम आने वाला उपकरण है।
60. **स्ट्रोबोस्कोप** : आवर्तित गति से घूमने वाली वस्तुओं की चाल को इस उपकरण की सहायता से ज्ञात करते हैं।
61. **स्पीडो मीटर** : यह गति को प्रदर्शित करने वाला उपकरण है, जो कि कार, ट्रक आदि वाहनों में लगा रहता है।
62. **सबमेरीन** : यह पानी के अन्दर चलने वाला छोटा जलयान है, जिसकी सहायता से समुद्र की सतह पर होने वाली हलचल का भी ज्ञान होता रहता है।
63. **स्फेरोमीटर** : यह गोलीय तल की वक्रता की त्रिज्या ज्ञात करने के काम आता है।
64. **विस्कोमीटर** : यह द्रवों की श्यानता ज्ञात करने के काम आने वाला उपकरण है।
65. **टेली फोटोग्राफी** : इस उपकरण की सहायता से गतिशील वस्तु का चित्र दूसरे स्थान पर प्रदर्शित किया जा सकता है।
66. **टेलीप्रिन्टर** : यह समाचार प्राप्त करने का उपकरण है। इसकी सहायता से स्वतः ही समाचार टाइप होते रहते हैं।
67. **टेलेक्स** : इसके अन्तर्गत दो स्थानों के मध्य समाचारों का सीधा आदान-प्रदान होता है।
68. **टेलिस्कोप** : इस उपकरण की सहायता से दूर की वस्तुओं को स्पष्ट देखा जा सकता है।
69. **टेलस्टार** : यह अन्तरिक्ष में स्थित ऐसा उपकरण है, जिसकी सहायता से महाद्वीपों के आर-पार टेलीविजन तथा बेतार प्रसारण भेजे जाते हैं, इस उपकरण को अमेरिका ने अन्तरिक्ष में स्थापित किया है।

70. **थर्मोस्टेट** : इसके प्रयोग से किसी वस्तु का ताप एक निश्चित बिन्दु तक बनाये रखा जाता है।

71. **थियोडोलाइट** : यह अनुप्रस्थ तथा लम्बवत् कोणों की माप ज्ञात करने के काम आने वाला उपकरण है।

72. **एक्टिओमीटर** *(Actiometer)* : सूर्य किरणों की तीव्रता का निर्धारण करने वाला उपकरण है।

73. **होवरक्राफ्ट** *(Hovercraft)* : एक वाहन जो वायु की मोटी गद्दी *(cushion)* पर चलता है। यह साधारण भूमि, दलदली, बर्फीलि मैदानों, रेगिस्तानों पर तीव्र गति से भाग सकता है। इस वाहन का भूमि से सम्पर्क नहीं रहता।

74. **टैकोमीटर** *(Tachometer)* : यह वायुयानों तथा मोटर नाव की गति को नापने वाला उपकरण है।

23. विभिन्न यंत्रों एवं उपकरणों के आविष्कारक

उपकरण	आविष्कारक	देश	वर्ष
बैरोमीटर	ई० टौरसेली	इटली	1644
विद्युत् बैटरी	अलेसांड्रो वोल्टा	इटली	1800
बाईसिकल	के० मैकमिलन	स्कॉटलैण्ड	1839
बाईसिकल टायर	जॉन डनलप	ब्रिटेन	1888
बाई-फोकल लेंस	बेंजामिन फ्रेंकलिन	यू.एस.ए	1780
बुन्सन बर्नर	राबर्ट बुन्सन	जर्मनी	1855
कम्प्यूटर	चार्ल्स बैबेज	ब्रिटेन	1834
क्रेस्कोग्राफ	जे० सी० बोस	भारत	1928
कॉस्मिक किरणें	विक्टर हेस	आस्ट्रिया	1912
कार्बन पेपर	राल्फ वेजवुड	इंग्लैंड	1806
कार *(वाष्प)*	निकोलस कुगनाट	फ्रांस	1769
कार *(आन्तरिक दहन)*	सैमुअल ब्राउन	ब्रिटेन	1826
कार *(पेट्रोल)*	कार्ल बेन्ज	जर्मनी	1885
कार्ब्युरेटर	जी० डैमलर	जर्मनी	1876
कताई मशीन	सैमुअल क्रॉम्पटन	ब्रिटेन	1779
कारपेट स्वीपर	मेलविल बिसेल	यू.एस.ए	1876
क्रोनोमीटर	जॉन हैरीसन	जर्मनी	1735
घड़ी *(यांत्रिक)*	आई सिंग व लियांग सैन	चीन	1725
घड़ी *(पेंडुलम)*	क्रिश्चियन हयूगेंस	नीदरलैण्ड	1656
डीजल इंजन	रुडोल्फ डीजल	जर्मनी	1895
डायनेमो	माइकल फैराडे	इंग्लैड	1831
डेन्टल प्लेट	ऐन्थोनी प्लेटसन	यू.एस.ए	1817
डिस्क ब्रेक	एफ० लैंचेस्टर	ब्रिटेन	1902
डी० सी० मोटर	जेनोबे ग्रामे	बेल्जियम	1873
ए० सी० मोटर	निकोला टेसला	यू.एस.ए	1888
इलेक्ट्रो मैग्नेट	विलियम स्टारजन	ब्रिटेन	1824
फिल्म *(मूक चलचित्र)*	लुई लि प्रिंस	यू.एस.ए	1855
फिल्म *(वाक चलचित्र)*	जे० मुसौली व हैन्स वागट	जर्मनी	1922
फिल्म *(संगीत युक्त)*	ली डी फॉरेस्ट	यू.एस.ए	1923
फाउण्टेनपेन	लेविस वाटरमैन	यू.एस.ए	1884
गैल्वेनोमीटर	एण्ड्रे-मेरी एम्पियर	फ्रांस	1834
गैस-लाइटिंग	विलियम मरडॉक	ब्रिटेन	1792
ग्लाइडर	जार्ज कैले	ब्रिटेन	1853

उपकरण	आविष्कारक	देश	वर्ष
ग्रामोफोन	थॉमस अल्वा एडीसन	यू.एस.ए	1878
गाइरो-कम्पास	सर अल्पर स्पेरी	यू.एस.ए	1911
गीगर-काउंटर	हैन्स गीगर	जर्मनी	1913
गैस फायर	फिलिप लेबन	फ्रांस	1799
लाउडस्पीकर	होरेस शार्ट	ब्रिटेन	1900
लोगरिथम	जॉन नेपियर	स्कॉटलैण्ड	1614
नियोन-लैम्प	जार्ज क्लाड	फ्रांस	1910
नायलॉन	डा० वालेस कैरायर्स	अमेरिका	1937
सैफ्टी पिन	वाल्टर हन्ट	यू.एस.ए	1849
स्काच टेप	रिचर्ड ड्रू	यू.एस.ए	1930
स्वतः चालक	चार्ल्स कैटरिंग	यू.एस.ए	1911
स्लाइड पैमान	विलियम ओफट्रेड	ब्रिटेन	1621
स्काईस्क्रेपर	विलियम जेनी	यू.एस.ए	1882
स्टील	हेनरी बेसेमर	ब्रिटेन	1855
सुपर कंडक्विटी	एच० के० ओनेस	नीदरलैण्ड	1911
स्टीम इंजन *(कंडेसर)*	जेम्स वाट	स्कॉटलैण्ड्	1769
स्टीम इंजन *(पिस्टन)*	थाम न्यूकोमेन	ब्रिटेन	1712
सेलूलाइड	अलेक्जेंडर पार्क	ब्रिटेन	1861
सेफ्टी मैच	जान वाकर	ब्रिटेन	1826
सेफ्टीलैम्प	हम्फ्रेडेवी	ब्रिटेन	1816
सीमेन्ट *(पोर्टलैंड)*	जोसेफ अरगडीन	ब्रिटेन	1824
सिनेमा	लाउस निकोलस व लाउस लुमियारी	फ्रांस	1895
ट्रैक्टर	रावर्ड फॉरमिच	यू.एस.ए	1892
हॉरपीडो	रावर्ट ह्वलईटहेट	ब्रिटेन	1866-68
टैंक	सर अर्नेस्ट स्विटन	ब्रिटेन	1914
टेलीग्राफ *(यांत्रिक)*	एम० लैमाण्ड	फ्रांस	1787
टीलीग्राफ कोड	सेमुअल मोर्स	यू.एस.ए	1837
टेलीफोन	ग्राहम बेल	यू.एस.ए	1876
टेलीविजन *(यांत्रिक)*	जे० एल० बेयर्ड	ब्रिटेन	1926
टेलीविजन *(इलेक्ट्रॉनिक)*	टेलर फारन्सवर्थ	यू.एस.ए	1927
टेरीलीन	विनफील्ड व डिक्सन	ब्रिटेन	1941
टाइपराइटर	पेलेग्रीन टैरी	इटली	1808
ट्रांजिस्टर	जॉन बरडीन, विलियम शाकले व वाल्टर बर्टन	यू.एस.ए	1948
थर्मामीटर	गैलीलियो गैलीलेई	इटली	1593
ट्रांसफार्मर	माइकल फैराडे	ब्रिटेन	1831
वाशिंग मशीन	हार्ले मीशन कम्पनी	यू.एस.ए	1907
वेल्डिंग मशीन *(विद्युत्)*	एलीसा थॉमसन	यू.एस.ए	1877
पनडुब्बी	डेविड बुसनेल	यू.एस.ए	1776
विद्युत् पंखा	ह्वीलर	यू.एस.ए	1776
हेलीकॉप्टर *(प्रारूपिक)*	लाउन्वाय एवं बियेन्वेनू	फ्रांस	1784
हेलीकॉप्टर *(मानव चालित)*	ई० आर ममफोर्ड	—	1905

उपकरण	आविष्कारक	देश	वर्ष
होवरक्राफ्ट	सर क्रिस्टोफर कांकरेल	ब्रिटेन	1955
मशीन गन	सर जेम्स पकल	ब्रिटेन	1718
मानचित्र	सुमेरियनों द्वारा		ई० पू० 2250
माइक्रोप्रोसेसर	एम० ई० हौफ	यू.एस.ए	1971
माइक्रोस्कोप	जेड० जानसेन	नीदरलैण्ड	1590
मोटर साइकिल	जी० डैमलर	जर्मनी	1885
माइक्रोफोन	ग्राहम बेल	यू.एस.ए	1876
पेनिसिलिन	एलेक्जेन्डर फ्लेमिंग	इंग्लैण्ड	1928
प्रकाश का वेग	फिजियाऊ	इंग्लैण्ड	1902
प्रेशर कुकर	डेनिस पैपिन	इंग्लैण्ड	1679
पेपर	मुलबेरी *(फाइबर)*	चीन	105
पैरासूट	जीन पियरे ब्लानचार्ड	फ्रांस	1795
प्लास्टिक	अलेक्जेन्डर पार्कस	ब्रिटेन	1862
प्रोपलर *(जलयान)*	फ्रांसिस स्मिथ	ब्रिटेन	1837
प्रिंटिंग प्रेस	जॉन गुटेनबर्ग	जर्मनी	1455
पाकिक मीटर	कार्लटन मैगी	यू.एस.ए	1935
पाश्चुरीकरण	लुई पास्चर	फ्रांस	1867
रडार	रॉबर्ट वाटसन वाट	स्कॉटलैंड	1930
रेडियो टेलीग्राफी	डेविड एडवर्ड ह्यूज	ब्रिटेन	1879
रेडियो टेलीग्राफी	जी० मार्कोनी	इटली	1901
रेजर *(विद्युत)*	जैकेब शिक	यू.एस.ए	1931
रेजर *(सैफ्टी)*	किंग जिलेट	यू.एस.ए	1895
रेफ्रीजरेटर	हैरीसन व टिनिंग	यू.एस.ए	1850
रबर *(पौधों का दूध)* फोम	डनलप रबर कम्पनी	ब्रिटेन	1928
रबर *(टायर)*	थॉमस हॉनकाक	ब्रिटेन	1846
रबर *(जलरोधी)*	चार्ल्स मैकिनटोस	ब्रिटेन	1823
रबर *(वल्कनीकृत)*	चार्ल्स गुडइयर	यू.एस.ए	1841
रिवाल्वर	सैमुअल कोल्ट	यू.एस.ए	1935
रिकार्ड *(लांग-प्लेइंग)*	डा० पीटर गोल्डमार्क	यू.एस.ए	1948
लैंब्रिट	जार्ज केन्ट्रेल	यू.एस.ए	1934
लेसर	थियोडर मेमैन	यू.एस.ए	1960
लिफ्ट *(यांत्रिक)*	इलीसा ओटिस	यू.एस.ए	1852
लाइटिंग-कंडक्टर	बेंजामिन फ्रेंकलिन	यू.एस.ए	1737
लिनोलियम	फ्रेडिक वाल्टन	ब्रिटेन	1860
लोकोमोटिव *(रेल)*	रिचर्ड ट्रेविथिक	ब्रिटेन	1804
थर्मस फ्लास्क	डेवार	यू.एस.ए	1714
माइक्रोमीटर	विलियम कोजीन	ब्रिटेन	1636
साइक्लोट्रान	लारेन्स	यू.एस.ए	1931
जे. इंजन	फ्रेंक ह्वीटल	ब्रिटेन	1937
सौ. मण्डल	कॉपरनिकस	पोलेण्ड	1540
ग्रहों की खोज	केपलर	जर्मनी	1601
स्कूटर	जी० ब्राडशा	ब्रिटेन	1919

नोट : *1907 ई० में लूइस बरगुएट (फ्रांस) ने पहली बार हेलीकॉप्टर में उड़ान भरी।*

24. भौतिकी सम्बन्धी महत्त्वपूर्ण खोज

खोज	वैज्ञानिक	वर्ष
परमाणु	जॉन डाल्टन	1808
परमाणु संरचना	नील बोहर व रदरफोर्ड	1913
गति विषयक नियम	न्यूटन	1687
रेडियो एक्टिवता	हेनरी बेकरल	1896
रेडियम	मैडम क्यूरी	1898
सापेक्षता का सिद्धान्त	अल्बर्ट आइन्सटीन	1905
विद्युत चुम्बकीय प्रेरण	माइकल फैराडे	1831
रमन प्रभाव	सी० वी० रमन	1928
एक्स *(X किरणें)*	विल्हेम रान्जन	1895
क्वाण्टम सिद्धान्त	मैक्स प्लांक	1900
प्रकाश विद्युत् प्रभाव	अल्बर्ट आइन्सटीन	1905
विद्युत आकर्षण के नियम	कूलम्ब	1779
फोटोग्राफी *(धातु में)*	जे० नीप्से	1826
फोटोग्राफी *(कागज में)*	डब्ल्यू० फाक्स टालबोट	1835
फोटोग्राफी *(फिल्म में)*	जान कारबट	1888
आवर्त सारणी	मैण्डलीफ	1869
विद्युत प्रतिरोध के नियम	जी० एस० ओम	1827
तैरने के नियम	आर्कमिडीज	—
तापायनिक उत्सर्जन	एडीसन	—
डायोड बाल्व	सर जे० एस० फ्लेमिंग	1904
ट्रायोड बाल्व	डॉ० ली०डी० फोरेस्ट	1906
नाभिकीय रिएक्टर	एनरिको फर्मी	1942
विद्युत अपघटन के नियम	फैराडे	—
बेतार का तार	मार्कोनी	1901

25. मानकों का एक पद्धति से दूसरी पद्धति में परिवर्तन

एक इंच	2.54 सेण्टीमीटर	एक ग्रेन	64.8 मिलीग्राम
एक फुट	0.3 मीटर	एक ड्रैम	1.77 ग्राम
एक गज	0.91 मीटर	एक औन्स	28.35 किलोग्राम
एक मील	1.60 किलोमीटर	एक पाउण्ड	0.4536 किलोग्राम
एक फैदम	1.8 मीटर	एक डाइन	10^{-5} न्यूटन
एक चेन	20.11 मीटर	फाउण्डल	0.1383 न्यूटन
एक नॉटिकल मील	1.85 किलोमीटर	अर्ग	10^{-7} जूल
एक एंग्स्ट्राम	10^{-10} मीटर	अश्वशक्ति	746 वाट
वर्ग इंच	6.45 वर्ग सेण्टीमीटर	एक नॉटिकल मील	6080 फीट
वर्ग फुट	0.09 वर्गमीटर	एक फैदम	6 फीट
वर्ग गज	0.83 वर्गमीटर	एक मील	8 फलांग
एकड़	10^4 वर्गमीटर	एक मील	5280 फीट
वर्ग मील	2.58 वर्ग किलोमीटर	एक फुट	12 इंच
घन इंच	16.38 घन सेण्टीमीटर	एक गज	3 फीट
घन फुट	0.028 घन मीटर	37° सेण्टीग्रेड	98.6° फारेहाइट
घन यार्ड	0.76 घन मीटर	50° सेण्टीग्रेड	122° फारेनहाइट
एक लीटर	1000 घन सेण्टीमीटर	–40° फारेनहाइट	–40° सेण्टीग्रेड
एक पिन्ट	0.56 लीटर	32° फारेनहाइट	0° सेण्टीग्रेड

26. माप-तौल के विभिन्न मात्रक

राशि	मात्रक (S.I.)	प्रतीक
लम्बाई	मीटर	m
द्रव्यमान	किलोग्राम	kg
समय	सेकण्ड	s
कार्य तथा ऊर्जा	जूल	J
विद्युत् धारा	एम्पियर	A
ऊष्मागतिक ताप	केल्विन	K
ज्योति तीव्रता	कैण्डेला	cd
कोण	रेडियन	rad
ठोस कोण	स्टेरेडियन	sr
बल	न्यूटन	N
क्षेत्रफल	वर्गमीटर	m^2
आयतन	घनमीटर	m^3
चाल	मीटर प्रति सेकण्ड	ms^{-1}
कोणीय वेग	रेडियन प्रति सेकण्ड	$rad\ s^{-1}$
आवृत्ति	हर्ट्ज	Hz
जड़त्व आघूर्ण	किलोग्राम वर्गमीटर	kgm^2
संवेग	किलोग्राम, मीटर प्रति सेकण्ड	$kg\ ms^{-1}$
आवेग	न्यूटन-सेकण्ड	N.s.
कोणीय संवेग	किलोग्राम, वर्गमीटर प्रति सेकण्ड	kgm^2s^{-1}
दाब	पास्कल	Pa
शक्ति	वाट	W
पृष्ठ तनाव	न्यूटन प्रति मीटर	Nm^{-1}
श्यानता	न्यूटन सेकण्ड प्रति वर्ग मीटर	$N.s.m^{-2}$
ऊष्मा चालकता	वाट प्रति मीटर प्रति डिग्री सेण्टीग्रेड	$Wm^{-1}C^{-1}$
विशिष्ट ऊष्मा	जूल प्रति किलोग्राम प्रति केल्विन	$J\ kg^{-1}K^{-1}$
विद्युत आवेश	कूलॉम	C
विभवान्तर	वोल्ट	V
विद्युत् प्रतिरोध	ओम	Ω
विद्युत् धारिता	फैरड	F
प्रेरक	हेनरी	H
चुम्बकीय-फ्लक्स	वेबर	Wb
ज्योति फ्लक्स	ल्यूमेन	lm
प्रदीप्ति घनत्व	लक्स	lx
तरंग दैर्ध्य	ऐंग्स्ट्रम	Å

□

कम्प्यूटर

6

आज का युग कम्प्यूटर का युग है। आज जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में कम्प्यूटर का समावेश है। वृहत् पैमाने पर गणना करने वाले इलेक्ट्रोनिक संयंत्र को संगणक अथवा कम्प्यूटर कहते हैं, अर्थात् कम्प्यूटर वह युक्ति है, जिसके द्वारा स्वचालित रूप से विविध प्रकार के आंकड़ों को संसाधित एवं संचयित किया जाता है। वर्तमान स्वरूप का पहला कम्प्यूटर मार्क–1 था, जो 1937 ई० में बना था।

- **कम्प्यूटर के कार्य :** कम्प्यूटर के प्रमुख तकनीकी कार्य चार प्रकार के होते हैं— (i) आंकड़ों का संकलन या निवेशन, (ii) आंकड़ों का संचयन, (iii) आंकड़ों का संसाधन और (iv) आंकड़ों या प्राप्त जानकारी का निर्गमन या पुनर्निर्गमन । आंकड़े लिखित, मुद्रित, श्रव्य, दृश्य रेखांकित या यांत्रिक चेष्टाओं के रूप में हो सकते हैं।
- **हार्डवेयर** *(Hardware)*: कम्प्यूटर और उससे संलग्न सभी यंत्रों और उपकरणों को हार्डवेयर कहा जाता है। इसके अन्तर्गत केन्द्रीय संसाधन एकक, आतंरिक स्मृति, बाह्य स्मृति, निवेश एवं निर्गम एकक आदि आते हैं।
- **सॉफ्टवेयर** *(Software)*: कम्प्यूटर के संचालन के लिए निर्मित प्रोग्रामों को सॉफ्टवेयर कहा जाता है।
- **कम्प्यूटर की भाषाएं** *(Language of Computer)*: कम्प्यूटर की भाषा को निम्न तीन वर्गों में बाँटा जा सकता है। 1. मशीनी कूट भाषा *(Machine Code Language)* 2. एसेम्बली कूट भाषा *(Assembly Code Language)* 3. उच्च स्तरीय भाषाएँ *(High Level Language)*

1. **मशीनी कूट भाषा** *(Machine Code Language)* : इस भाषा में प्रत्येक आदेश के दो भाग होते हैं— आदेश कोड *(Operation code)* तथा स्थिति कोड *(Location Code)* इन दोनों को 0 और 1 के क्रम में समूहित कर व्यक्त किया जाता है। कम्प्यूटर के आरंभिक दिनों में प्रोग्रामरों द्वारा कम्प्यूटर को आदेश देने के लिए 0 तथा 1 के विभिन्न क्रमों का ही प्रयोग किया जाता था। यह भाषा समयग्राही थी, जिसके कारण एसेम्बली एवं उच्च स्तरीय भाषाओं का प्रयोग किया जाने लगा।
2. **एसेम्बली भाषा** *(Assembly Language)*: इस भाषा में याद रखे जाने लायक कोड का प्रयोग किया गया, जिसे नेमोनिक कोड कहा गया। जैसे ADDITION के लिए ADD, SUBSTRACTION के लिए SUB एवं JUMP के लिए JMP लिखा गया। परन्तु इस भाषा का प्रयोग एक निश्चित संरचना वाले कम्प्यूटर तक ही सीमित था, अतः इन भाषाओं को निम्न स्तरीय भाषा कहा गया।
3. **उच्चस्तरीय भाषाएँ** *(High Level Languages)*: उच्चस्तरीय भाषाओं के विकास का श्रेय IBM कम्पनी को जाता है। फॉरट्रन *(FORTRAN)* नामक पहली उच्चस्तरीय भाषा का विकास इसी कम्पनी के प्रयास से हुआ। इसके बाद सैकड़ों उच्चस्तरीय भाषाओं का विकास हुआ। ये भाषाएँ मनुष्य के बोलचाल और लिखने में प्रयुक्त होने वाली भाषाओं के काफी करीब है। कुछ उच्चस्तरीय भाषाएँ निम्न हैं—
    1. **फॉरट्रन** *(FORTRAN)*: कम्प्यूटर की इस भाषा का विकास IBM के सौजन्य से जे० डब्ल्यू बेकस ने 1957 ई० में किया था। इस भाषा का विकास गणितीय सूत्रों को आसानी से और कम समय में हल करने के लिए किया गया था।
    2. **कोबोल** *(COBOL)*: कोबोल वास्तव में कॉमन ब्यूजिनेस ऑरियेन्टेड लैंगुएज का संक्षिप्त रूप है। इस भाषा का विकास व्यवसायिक हितों के लिए किया गया। इस भाषा की संक्रिया के लिए लिखे गए वाक्यों के समूह को पैराग्राफ कहते हैं। सभी पैराग्राफ मिलकर एक सेक्शन बनाते हैं और सेक्शनों से मिलकर डिवीजन बनता है।

3. **बेसिक** *(BASIC)* : यह अंग्रेजी के शब्दों बिगनर्स ऑल पर्पस सिम्बॉलिक इंस्ट्रक्शन कोड का संक्षिप्त रूपान्तर है। इस भाषा में प्रोग्राम में निहित आदेश के किसी निश्चित भाग को निष्पादित किया जा सकता है, जबकि इससे पहले की भाषाओं में पूरे प्रोग्राम को कम्प्यूटर में डालना होता था और प्रोग्राम के ठीक होने पर आगे के कार्य निष्पादित होते थे।
4. **अल्गोल** *(ALGOL)* : यह अंग्रेजी के अल्गोरिथमक लैंगुएज का संक्षिप्त रूप है। इसका निर्माण जटिल बीजगणितीय गणनाओं में प्रयोग हेतु बनाया गया था।
5. **पास्कल** *(PASCAL)* : यह अल्गोल का परिवर्द्धित रूप है। इसमें सभी चरों को परिभाषित किया गया है, जिसके कारण यह अल्गोल एवं बेसिक से भिन्न है।
6. **कोमाल** *(COMAL)* : यह Common Algorithmic Language का संक्षिप्त रूप है। इस भाषा का प्रयोग माध्यमिक स्तर के छात्रों के लिए किया जाता है।
7. **लोगो** *(LOGO)* : इस भाषा का प्रयोग छोटी उम्र के बच्चों को ग्राफिक रेखानुकृतियों की शिक्षा देने के लिए किया जाता है।
8. **प्रोलॉग** *(PROLOG)* : यह अंग्रेजी शब्द प्रोग्रामिंग इन लॉजिक का संक्षिप्त रूप है। इस भाषा का विकास 1973 ई० में फ्रांस में किया गया था। इसका विकास कृत्रिम बुद्धि के कार्य के लिए किया गया है, जो तार्किक प्रोग्रामिंग में सक्षम है।
9. **फोर्थ** *(FORTH)* : इस भाषा का आविष्कार चार्ल्स मूरे ने किया था। इसका उपयोग कम्प्यूटर के सभी प्रकार के कार्यों में होता है। इन सभी उच्च स्तरीय भाषाओं में एक समानता है कि लगभग सभी में अंग्रेजी के वर्णों *(A, B, C, D,...आदि)* एवं इण्डो-अरेबियन अंकों *(0, 1, 2, 3, ...आदि)* का प्रयोग किया जाता है।

नोट : *PILOT, C, C⁺⁺, LISP, UNIX, एवं SNOBOL कुछ अन्य उच्च स्तरीय भाषा है।*

कम्प्यूटर के विभिन्न भाग

- **सी पी यू** *(CPU)* : यह सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट का संक्षिप्त रूप है। इसे कम्प्यूटर का मस्तिष्क कहा जाता है।
- **रैम** *(RAM)* : यह रेण्डम ऐसेस मेमोरी का संक्षिप्त रूप है। सामान्य भाषा में इसे कम्प्यूटर की याददाश्त *(Memory)* कहा जाता है। रैम की गणना मेगाबाइट्स *(इकाई)* से होती है।
- **रोम** *(ROM)* : यह रीड ऑनली मेमोरी का संक्षिप्त रूप है। यह हार्डवेयर का वह भाग है, जिसमें सभी सूचनाएँ स्थायी रूप से इकट्ठा रहती है और जो कम्प्यूटर को प्रोग्राम संचालित करने का निर्देश देता है।
- **मदर बोर्ड** *(Mother Board)* : यह सर्किट बोर्ड होता है, जिसमें कम्प्यूटर के प्रत्येक भाग लगाए जाते हैं। सीपीयू रैम आदि यूनिटें मदरबोर्ड में ही संयोजित रहती है।
- **हार्ड डिस्क** *(Hard Disk)* : इसमें कम्प्यूटर के लिए प्रोग्रामों को स्टोर करने का कार्य होता है।
- **फ्लॉपी डिस्क ड्राइव** *(Flopy Disk Drive)* : यह सूचनाओं को सुरक्षित करने या सूचनाओं का एक कम्प्यूटर से दूसरे कम्प्यूटर में आदान-प्रदान करने में प्रयुक्त होता है।
- **सीडी रोम** *(CD-ROM)* : सीडी रोम यानि कॉम्पैक्ट डिस्क छोटे-से आकार में होते हुए भी बहुत बड़ी मात्रा में आंकड़ों एवं चित्रों को ध्वनियों के साथ संग्रहित करने में सक्षम होता है।
- **की-बोर्ड** *(Key Board)* : कम्प्यूटर की लेखन प्रणाली के लिए उपयोग में लाया जाने वाला उपकरण की-बोर्ड कहलाता है। सामान्यतः 101 की-बोर्ड को अच्छा माना जाता है।
- **माउस** *(Mouse)* : इसकी सहायता से स्क्रीन पर कम्प्यूटर के विभिन्न प्रोग्रामों को ऐसे के माध्यम से संचालित किया जाता है।
- **मॉनीटर** *(Monitor)* : इस पर कम्प्यूटर में निहित जानकारियों को देखा जा सकता है। अच्छे रंगीन मॉनीटर में 256 रंग आते है। मॉनीटर में डॉट पिच का उपयोग होता है। डॉटपिच पर जितने कम नम्बर होते हैं, स्क्रीन पर उभरने वाली छवि उतनी ही साफ और गहराई के लिए होती है।

- असेम्बरलर, असेम्बली भाषा को यंत्र भाषा में परिवर्तित करता है।
- एक कम्प्यूटर की स्मृति सामान्य तौर से किलोबाइट अथवा मेगाबाइट के रूप में व्यक्त की जाती है। एक बाइट आठ द्विआधारी अंको का बना होता है।
- 'अनुपम' भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र द्वारा विकसित सुपर कम्प्यूटर है।
- T–3A विश्व का सबसे तेज कम्प्यूटर है।
- कम्प्यूटर डाटा की सबसे छोटी इकाई बिट है। 'बाइनरी इकाई' के आरंभिक एवं अंतिम अक्षरो से बने संक्षिप्त शब्द–0 से 1 को बिट कहा जाता है।
- माइक्रोप्रोसेसर को पेन्टियम *(Pentium)* ब्राण्ड के नाम से बाजार में बेचा जाता है। इन्टेल का अधुनातन माइक्रोप्रोसेसर Pentium- IV है।
- वह कम्प्यूटर जो आंकलन के सिद्धान्त के अनुसार कार्य करता है, एनालॉग कम्प्यूटर कहलाता है।
- एनालॉग एवं डिजिटल के संयुक्त स्वरूप को हाइब्रिड कम्प्यूटर कहते हैं।
- मध्यम आकार के कम्प्यूटर को मिनी कम्प्यूटर कहते हैं।
- सूक्ष्मतम आकार के कम्प्यूटर को माइको कम्प्यूटर कहते हैं।
- सामान्य कम्प्यूटर की अपेक्षा 10 गुना तेज कार्य करने वाले बड़े कम्प्यूटर को सुपर कम्प्यूटर कहते है।
- एक सुपर कम्प्यूटर में करीब 40 हजार माइक्रो कम्प्यूटर जितनी परिकलन क्षमता होती है। इसकी गति को मेगाफ्लॉप से मापा जाता है।
- विश्व का प्रथम सुपर कम्प्यूटर क्रे० के० 1– एस था, जो 1979 में बनकर तैयार हुआ था। इसे अमेरिका के क्रे रिसर्च कम्पनी ने बनाया था।
- 32 कम्प्यूटरों के बराबर कार्य कर सकने वाला डीप ब्ल्यू कम्प्यूटर एक सेकेंड में शतरंज की 20 करोड़ चाले सोच सकता है। इसी सुपर कम्प्यूटर ने विश्व चैम्पियन गैरी कास्पोरोव को पराजित किया था।
- विश्व के प्रथम इलेक्ट्रोनिक डिजिटल कम्प्यूटर का नाम एनीयक है।
- विश्व का सबसे बड़ा कम्प्यूटर नेटवर्क का नाम इंटरनेट है। याहू, गूगल एवं MSN इन्टरनेट सर्चइंजन है।
- इंटरनेट पर उपलब्ध होने वाली प्रथम भारतीय समाचर पत्र द हिन्दू है।
- इंटरनेट पर उपलब्ध होने वाली प्रथम भारतीय पत्रिका इण्डिया टूडे है।
- USENET तमाम विश्वविद्यालयों को एक साथ जोड़ने की प्रणाली है।
- इंटरनेट सूचना की खोज करने में आर्क सबसे ज्यादा मदद करता है।
- आर्क का विकास मैकगिल यूनिवर्सिटी ने की।
- जब किसी नेटवर्क का इंटरनेट धारक अन्य नेटवर्क के साथ जुड़ता है, तो उस गेटवे कहते हैं।
- इंटरनेट से जुड़ा वह संगणक जहाँ विशेष प्रकार की सूचनाएँ उपलब्ध हो, साइट कहलाता है।
- पास या दूर के किसी संगणक या नेटवर्क से सूचनाएँ मोडोम की मदद से अपने संगणक में लाने की प्रक्रिया को डाउनलोड कहते है।
- मोडम कम्प्यूटरों को आपस में जोड़ने का उपकरण है, जो टेलीफोन लाइन पर काम करता है।
- पास या दूर के किसी संगणक को अपने संगणक से सूचनाएँ भेजना अपलोड कहलाता है।
- कम्प्यूटर्स की 5 पीढ़ियाँ विकसित की गयी है।
- पहली पीढ़ी के कम्प्यूटर में निर्वात ट्यूब प्रयुक्त होता है।
- आधुनिक कम्प्यूटर में प्रायः सेमीकण्डक्डर मेमोरी *(स्मरण शक्ति)* का कार्य करती है।
- कम्प्यूटर बोर्ड में कुल आठ संयोजक होते हैं।
- 1 किलोवाइट (KB) 1024 वाइट के तुल्य होता है।
- 1 MB *(मेगाबाइट)* 1024 KB बराबर होता है।

- 1 GB *(गीगाबाइट)* 1024 MB के बराबर है।
- सूचना के आगमन एवं कार्यक्रम की खोज करने के लिए SNOBOL विशिष्ट भाषा का प्रयोग होता है।
- पर्सनल कम्प्यूटर पर सर्वप्रथम पुस्तक टेड नेल्सन ने लिखा ।
- कम्प्यूटर पर लिखी पुस्तक सोल ऑफ न्यू मशीन *(लेखक—टैसी किडर)* को पुलित्जर पुरस्कार दिया गया।
- कम्प्यूटर की प्रथम पत्रिका कम्प्यूटर एण्ड आटोमेशन है।
- प्रथम घेरलू कम्प्यूटर कमोडोर VIC/20 है।
- वैज्ञानिकों के अनुसार भारतीय भाषा संस्कृत कम्प्यूटरीकृत करने के लिए सबसे आसान है।
- कम्प्यूटर में प्रोग्राम की सूची की मेन्यू *(Menu)* कहा जाता है।
- डेटा प्रोसेसिंग का अर्थ है वाणिज्यिक उपयोग के लिए जानकारी तैयार करना ।
- रिकार्ड्स का संग्रह फाइल कहलाता है।
- डिजिटल कम्प्यूटर की कार्य पद्धति गणना और सिद्धांत पर आधारित है।
- विश्व का प्रथम डिजिटल कम्प्यूटर यूनीवेक था।
- फोरट्रॉन प्रोग्रामन हेतु विकसित की गई सर्वप्रथम भाषा है।
- हिन्दी कमाण्ड स्वीकार करने वाला कम्प्यूटर भाषा प्रदेश है।
- कोबोल उच्च स्तरीय भाषा *(HLL)* अंग्रेजी भाषा के समान है।
- कोबोल भाषा में सर्वाधिक उपयुक्त डॉकूमेन्टेशन संभव है।
- अनुवाद प्रोग्राम जो उच्चस्तरीय भाषा का निम्नस्तरीय भाषा में अनुवाद करता है कम्पाइलर कहलाता है।
- बेसिक *(BASIC)* भाषा को फोरट्रोन *(FORTAN)* एलगोल, पास्कल आदि को सिखाने के लिए 'नींव का पत्थर' कहा जाता है।
- माइक्रो प्रोसेसर चतुर्थ पीढ़ी का कम्प्यूटर है।
- प्रोलोग *(PROLOG)* पंचम पीढ़ी के कम्प्यूटर की भाषा है।
- इन्टीग्रेटेड सर्किट चिप का विकास जे० एस० किल्बी ने किया ।
- इन्टीग्रेटेड सर्किट चिप पर सिलिकॉन की परत होती है।
- कम्प्यूटर अशुद्धि को बग *(Bug)* कहा जाता है।
- पुणे के सी-डैक *(C-DAC)* के वैज्ञानिक ने 28 मार्च, 1998 को प्रति सेकण्ड एक खरब गणना करने की क्षमता से युक्त कम्प्यूटर परम-10000 का निर्माण किया। इसके विकास का मुख्य श्रेय C-DAC के कार्यकारी निदेशक डॉ० विजय पी० भास्कर को जाता है।
- भारत में सर्वप्रथम नेशनल एयरोनॉटिक्स लेबोरेटरीज *(बंगलौर)* ने फ्लोसावर नामक सुपर कम्प्यूटर विकसित करने में सफलता पायी थी।
- कम्प्यूटर पर परमाणु परीक्षणों को सबक्रिटिकल परीक्षण कहा जाता है।
- लेजर प्रिन्टर सर्वाधिक तेज गति का प्रिन्टर है।
- IBM एक कम्प्यूटर कम्पनी है।
- कम्प्यूटर वाइरस एक मानव निर्मित डिजीटल परजीवी है, जो फाइल संक्रामक के नाम से जाना जाता है।
- वाई-टू-के *(Y-2K)* संकट अर्थात् इयर टू थाउजेंड *(Year 2000 crisis)* तारीखों से संबंधित कम्प्यूटर की समस्या थी। Y-2K संकट को मिलियन बग भी कहा गया।
- किसी कम्प्यूटर या उसके हार्ड डिस्क या किसी चलते हुए कार्यक्रम *(प्रोग्राम)* का अचानक खराब हो जाना या समाप्त हो जाना क्रेश कहलाता है।

कम्प्यूटर से संबंधित शब्द संक्षेप

ALU	Airthmetic Logic Unit
ALGOL	Algorithmic Language
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BASIC	Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Code
BCD	Binary Coded Decimal Code
CPU	Central processing Unit
CAD	Computer Aided Design
COBOL	Common Business Oriented Language
CD	Compact Disk
C- DOT	Centre for Development of Telematics
CLASS	Computer Literacy And Studies in School
COMAL	Common Algorithmic Language
DOS	Disk Operating System
DTS	Desk Top System
DTP	Desk Top Publishing
E-Commerce	Electronic Commerce
E-Mail	Electronic Mail
ENIAC	Electronic Numerical Integrator and Computer
FORTRAN	Formula Translation
FAX	Far away xerox
Flops	Floating Operations per Second
HLL	High Level Languages
HTML	High Text Markup Language
IBM	International Business Machine
IC	Integrated Circuit
ISH	Information Super Highway
LAN	Local Area Network
LDU	Liquid Display Unit
LISP	List Processing
LLL	Low Level Language
MICR	Magnetic Ink Character Reader
MIPS	Millions of Instructions Per Second
MOPS	Millions of Operation Per Second
MODEM	Modulator-Demodulator
NICNET	National Information Centre Network
OMR	Optical Mark Reader
PC-DOS	Personal Computer Disk Operating System
PROM	programmable Read Only Memory
RAM	Random Acess Memory
ROM	Read Only Memory
RPG	Report Programme Generator
SNOBOL	String Oriented Symbolic Language
VDU	Visual Display Unit
VLSI	Very Large Scale Integration
WAN	Wide Area Network
WWW	World Wide Web

□

रसायन विज्ञान

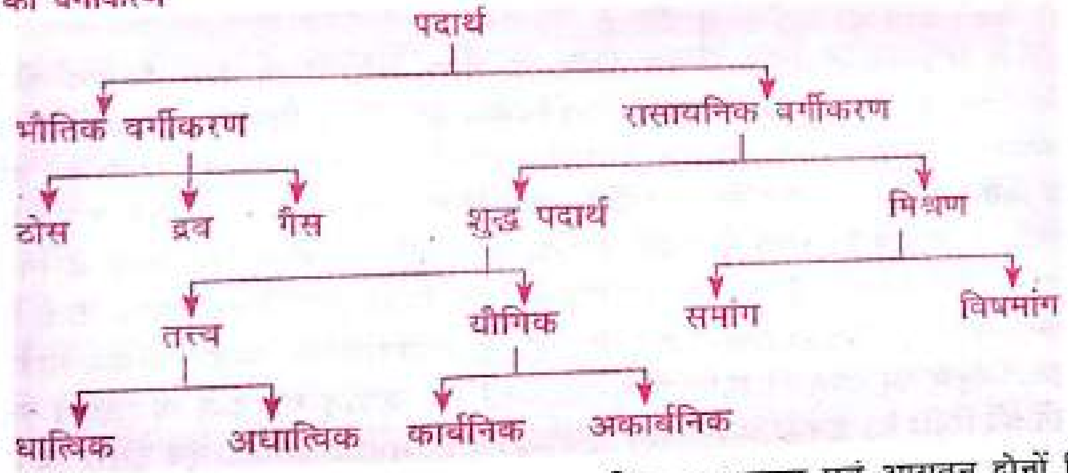
7

- रसायन विज्ञान *(Chemistry)* विज्ञान की वह शाखा है, जिसके अन्तर्गत पदार्थों के गुण, संघटन, संरचना तथा उनमें होने वाले परिवर्तनों का अध्ययन किया जाता है।
- *Chemistry* अर्थात् रसायन विज्ञान शब्द की उत्पत्ति मिस्र के प्राचीन शब्द 'कीमिया' *(Chemea)* से हुई है, जिसका अर्थ है काला रंग। मिस्र के लोग काली मिट्टी को 'केमि' *(Chemi)* कहते थे और प्रारंभ में रसायन विज्ञान के अध्ययन को केमिटेकिंग (Chemeteching) कहा जाता था।
- लेवायसिये *(Lavoisier)* को रसायन विज्ञान का जनक कहा जाता है।

1. पदार्थ एवं उसकी प्रकृति

- **पदार्थ** *(Matter)*: दुनिया की कोई भी वस्तु जो स्थान घेरती हो, जिसका द्रव्यमान होता हो और जो अपनी संरचना में परिवर्तन का विरोध करती हो, पदार्थ कहलाते है। उदाहरण—जल, हवा, बालू आदि।
- प्रारंभ में भारतीयों और यूनानियों का अनुमान था कि प्रकृति की सारी वस्तुएं पाँच तत्त्वों के संयोग से बनी हैं, ये पाँच तत्त्व हैं—क्षितिज, जल, पावक, गगन एवं समीर।
- भारत के महान ऋषि कणाद के अनुसार सभी पदार्थ अत्यन्त सूक्ष्मकणों से बने हैं; जिसे 'परमाणु' कहा गया है।

पदार्थों का वर्गीकरण



- **ठोस** *(Solid)*: पदार्थ की वह भौतिक अवस्था जिसका आकार एवं आयतन दोनों निश्चित हो, ठोस कहलाता है। जैसे लोहे की छड़, लकड़ी की कुर्सी, बर्फ का टुकड़ा आदि।
- **द्रव** *(Liquid)*: पदार्थ की वह भौतिक अवस्था जिसका आकार अनिश्चित एवं आयतन निश्चित हो 'द्रव' कहलाता है। जैसे—अल्कोहल, पानी, तारपीन का तेल, मिट्टी तेल आदि।
- **गैस** *(Gas)*: पदार्थ की वह भौतिक अवस्था जिसका आकार एवं आयतन दोनों अनिश्चित हो 'गैस' कहलाता है। जैसे—हवा, ऑक्सीजन आदि।

नोट: *गैसों का कोई पृष्ठ नहीं होता है, इसका विसरण बहुत अधिक होता है तथा इसे आसानी से संपीड़ित (Compress) किया जा सकता है।*

- ताप एवं दाब में परिवर्तन करके किसी भी पदार्थ की अवस्था को बदला जा सकता है। परन्तु इसके अपवाद भी हैं, जैसे—लकड़ी, पत्थर; ये केवल ठोस अवस्था में ही रहते हैं।
- जल तीनों भौतिक अवस्था में रह सकता है।
- पदार्थ की तीनों भौतिक अवस्थाओं में निम्न रूप से साम्य होता है—ठोस → द्रव → गैस। उदाहरण—जल

- कुछ पदार्थ गर्म करने पर सीधे ठोस रूप से गैस बन जाते हैं, इसे ऊर्ध्वपातन *(Sublimation)* कहते हैं। जैसे—आयोडीन, कपूर आदि।
- पदार्थ की चौथी अवस्था **प्लाज्मा** एवं पाँचवी अवस्था **बोस-आइंस्टाइन कंडनसेट** है।
- **तत्त्व** *(Element)*: तत्त्व वह शुद्ध पदार्थ है, जिसे किसी भी ज्ञात भौतिक एवं रासायनिक विधियों से न तो दो या दो से अधिक पदार्थों में विभाजित किया जा सकता है, और न ही अन्य सरल पदार्थों के योग से बनाया जा सकता है। जैसे—सोना, चाँदी, ऑक्सीजन आदि।
- **यौगिक** *(Compound)*: वह शुद्ध पदार्थ जो रासायनिक रूप से दो या दो से अधिक तत्त्वों के एक निश्चित अनुपात में रासायनिक संयोग से बने हैं, **यौगिक** कहलाते हैं। यौगिक के गुण उनके अवयवी तत्त्वों के गुणों से भिन्न होता है, जैसे—जल। जल ऑक्सीजन एवं हाइड्रोजन से मिलकर बनता है, इसमें ऑक्सीजन जलने में सहायक होता है और हाइड्रोजन खुद जलता है लेकिन इन दोनों का यौगिक जल आग को बुझा देता है।
- **मिश्रण** *(Mixture)*: वह पदार्थ जो दो या दो से अधिक तत्त्वों या यौगिकों के किसी भी अनुपात में मिलाने से प्राप्त होता है, **मिश्रण** कहलाता है। इसे सरल यांत्रिक विधि द्वारा पुनः प्रारंभिक अवयवों में प्राप्त किया जा सकता है। जैसे—हवा।
- **समांग मिश्रण** *(Homogeneous Mixture)*: निश्चित अनुपात में अवयवों को मिलाने से समांग मिश्रण का निर्माण होता है। इसके प्रत्येक भाग के गुण-धर्म एक समान होते हैं। जैसे—चीनी या नमक का जलीय विलयन, हवा आदि।
- **विषमांग मिश्रण** *(Hetrogeneous Mixture)*: अनिश्चित अनुपात में अवयवों को मिलाने से विषमांग मिश्रण का निर्माण होता है। इसके प्रत्येक भाग के गुण एवं उनके संघटक भिन्न-भिन्न होते हैं। जैसे—बारूद, कुहासा आदि।

मिश्रण को अलग करने की कुछ प्रमुख विधियाँ

- **रवाकरण** *(Crystallisation)*: इस विधि के द्वारा अकार्बनिक ठोस मिश्रण को अलग किया जाता है। इस विधि में अशुद्ध ठोस मिश्रण को उचित विलायक *(solvent)* के साथ मिलाकर गर्म किया जाता है तथा गर्म अवस्था में ही कीप द्वारा छान लिया जाता है। छानने के बाद विलयन को कम ताप पर धीरे-धीरे ठण्डा किया जाता है। ठण्डा होने पर शुद्ध पदार्थ क्रिस्टल के रूप में विलियन से पृथक् हो जाता है। जैसे—शर्करा और नमक के मिश्रण को इथाइल अल्कोहल में 348 K ताप पर गर्म कर इस विधि द्वारा अलग किया जाता है।
- **आसवन विधि** *(Distillation)*: जब दो द्रवों के क्वथनांकों में अन्तर अधिक होता है, तो उसके मिश्रण को आसवन विधि से पृथक् करते हैं। अर्थात् यह द्रवों के मिश्रण को अलग करने की विधि है। इसका प्रथम भाग **वाष्पीकरण** *(vaporisation)* एवं दूसरा भाग **संघनन** *(condensation)* कहलाता है।
- **ऊर्ध्वपातन** *(Sublimation)*: इस विधि द्वारा दो ऐसे ठोसों के मिश्रण को अलग करते है, जिसमें एक ठोस ऊर्ध्वपातित *(sublimate)* हो, दूसरा नहीं। इस विधि से कर्पूर, नेफ्थलीन, अमोनियम क्लोराइड, ऐंथ्रासीन आदि को अलग करते हैं।
- **आंशिक आसवन** *(Fractional distillation)*: इस विधि से वैसे मिश्रित द्रवों को अलग करते हैं, जिनके क्वथनांकों में अन्तर बहुत कम होता है। खनिज तेल या कच्चे तेल में से शुद्ध डीजल, पेट्रोल, मिट्टी तेल, कोलतार आदि इसी विधि द्वारा अलग किया जाता है।
- **वर्णलेखन** *(Chromatography)*: यह विधि इस तथ्य पर आधारित है कि किसी मिश्रण के विभिन्न घटकों की अवशोषण *(absorption)* क्षमता भिन्न-भिन्न होती है तथा वे किसी अधिशोषक पदार्थ में विभिन्न दूरियों पर अवशोषित होते हैं, इस प्रकार वे पृथक् कर लिए जाते हैं।
- **भाप आसवन** *(Steam distillation)*: इस विधि से कार्बनिक मिश्रण को शुद्ध किया जाता है, जो जल में अघुलनशील होता है, परन्तु भाप के साथ वाष्पशील होता है। इस विधि द्वारा

विशेष रूप से उन पदार्थों का शुद्धीकरण किया जाता है, जो अपने क्वथनांक पर अपघटित हो जाते हैं। जैसे—एसीटोन, मेथिल अल्कोहल आदि।

पदार्थ की अवस्था परिवर्तन *(Change in state)*

- **द्रवणांक *(Melting Point)*** : गर्म करने पर जब ठोस पदार्थ द्रव अवस्था में परिवर्तित होते हैं, तो उनमें से अधिकांश में यह परिवर्तन एक विशेष दाब पर तथा एक नियत ताप पर होता है, यह नियत ताप वस्तु का द्रवणांक *(melting point)* कहलाता है। जब तक पदार्थ गलता *(ठोस के आखिरी कण तक)* रहता है, तब तक ताप स्थिर रहता है। यदि विशेष दाब नियत रहे।
- **हिमांक *(Freezing point)*** : किसी विशेष दाब पर वह नियत ताप जिस पर कोई द्रव जमता है, हिमांक कहलाता है।
- सामान्यतः पदार्थ का द्रवणांक एवं हिमांक का मान बराबर होता है। जैसे—बर्फ का द्रवणांक एवं हिमांक 0°C है।
- अशुद्धियों की उपस्थिति में पदार्थ का हिमांक और द्रवणांक दोनों कम हो जाता है।
- **द्रवणांक पर दाब का प्रभाव :**
  - (i) उन पदार्थों के द्रवणांक दाब बढ़ाने से बढ़ जाते हैं, जिनका आयतन गलने पर बढ़ जाता है। जैसे—मोम, ताँबा आदि।
  - (ii) उन पदार्थों के द्रवणांक दाब बढ़ाने से घट जाता है, जिनका आयतन गलने पर घट जाता है; जैसे—बर्फ, ढलवाँ लोहा आदि।
- **गलने तथा जमने पर आयतन में परिवर्तन *(Change of volume in fusion and solidification)*** : क्रिस्टलीय पदार्थों में से अधिकांश पदार्थ गलने पर आयतन में बढ़ जाते हैं, ऐसी दशा में ठोस अपने ही गले हुए द्रव में डूब जाता है।
- ढला हुआ लोहा, बर्फ, एण्टीमनी, बिस्मथ, पीतल आदि गलने पर आयतन में सिकुड़ते हैं; अतः इस प्रकार के ठोस अपने ही गले द्रव में प्लवन करते रहते हैं। इसी विशेष गुण के कारण बर्फ का टुकड़ा गले हुए पानी में प्लवन करता है।
- साँचे में केवल वे पदार्थ ढाले जा सकते हैं, जो ठोस बनने पर आयतन में बढ़ते हैं, क्योंकि तभी वे साँचे के आकार को पूर्णतया प्राप्त कर सकते हैं।
- मुद्रण धातु ऐसे पदार्थ के बने होते हैं, जो जमने पर आयतन में बढ़ते हैं।
- चाँदी या सोने की मुद्राएँ ढाली नहीं जातीं, केवल मुहर *(stamp)* लगाकर बनायी जाती हैं।
- मिश्र धातुओं का द्रवणांक *(M.P.)* उन्हें बनाने वाले पदार्थों के गलनांक से कम होता है क्योंकि अशुद्धियाँ डाल देने पर पदार्थ का गलनांक घट जाता है।
- **हिमकारी मिश्रण *(Freezing mixture)*** : किसी ठोस को उसके द्रवणांक पर गलने के लिए ऊष्मा की आवश्यकता होगी जो उसकी गुप्त ऊष्मा होगी। यह ऊष्मा साधारणतः बाहर से मिलती है, जैसे जल में बर्फ का टुकड़ा मिलाने पर बर्फ गलेगी, परन्तु गलने के लिए द्रवणांक पर वह जल से ऊष्मा लेगी जिससे जल का तापमान घटने लगेगा और मिश्रण का ताप घट जाएगा। हिमकारी मिश्रण का बनना इसी सिद्धान्त पर आधारित है। उदाहरण—घर पर आईसक्रीम जमाने के लिए नमक का एक भाग एवं बर्फ का तीन भाग मिलाया जाता है, इससे मिश्रण का ताप –22°C प्राप्त होता है।
- **वाष्पीकरण *(Vaporization)*** : द्रव से वाष्प में परिणत होने की क्रिया 'वाष्पीकरण' कहलाती है। यह दो प्रकार से होती है— (i) वाष्पन *(Evaporation)* (ii) क्वथन *(Boiling)*.
- क्वथनांक से कम तापमान पर द्रव के वाष्प में परिवर्तित होने की प्रक्रिया को वाष्पन कहते हैं।
- वाष्पन की क्रिया निम्न बातों पर निर्भर करती है—
  - (i) **क्वथनांक का कम होना** : क्वथनांक जितना कम होगा, वाष्पन की क्रिया उतनी ही अधिक तेजी से होगी।

(ii) द्रव का ताप : द्रव का ताप अधिक होने से वाष्पन अधिक होगा।

(iii) द्रव के खुले पृष्ठ का क्षेत्रफल : क्षेत्रफल अधिक होने पर वाष्पन तेजी से होगा।

(iv) द्रव के पृष्ठ पर : (a) द्रव के पृष्ठ पर वायु बदलने पर वाष्पन तेज होगा।

(b) द्रव के पृष्ठ पर वायु का दाब जितना ही कम होगा वाष्पन उतनी ही तेजी से होगा।

(c) द्रव के पृष्ठ पर वाष्प दाब जितना बढ़ता जाएगा वाष्पन की दर उतनी ही घटती जाएगी।

➢ **क्वथनांक** *(Boiling point)* : दाब के किसी दिए हुए नियत मान के लिए वह नियत ताप जिस पर कोई द्रव उबलकर द्रव अवस्था से वाष्प की अवस्था में परिणत हो जाय तो वह नियत ताप द्रव का क्वथनांक कहलाता है।

➢ दाब बढ़ाने से द्रव का क्वथनांक बढ़ जाता है और दाब घटने से द्रव का क्वथनांक घट जाता है।

2. परमाणु संरचना

➢ **परमाणु** *(Atom)* : परमाणु, तत्त्व का वह छोटा-से छोटा कण है, जो किसी भी रासायनिक अभिक्रिया में भाग ले सकता है परन्तु स्वतंत्र अवस्था में नहीं रह सकता है।

➢ **अणु** *(Molecule)* : तत्त्व तथा यौगिक का वह छोटा-से-छोटा कण है, जो स्वतंत्र अवस्था में रह सकता है, अणु कहलाता है।

➢ **परमाणु-भार** *(Atomic weight)* : किसी तत्त्व का परमाणु-भार वह संख्या है, जो यह प्रदर्शित करता है कि तत्त्व का एक परमाणु, कार्बन–12 के परमाणु के 1/12 भाग द्रव्यमान अथवा हाइड्रोजन के 1·008 भाग द्रव्यमान से कितना गुणा भारी है।

➢ **अणु-भार** *(Molecular weight)* : किसी पदार्थ का अणुभार वह संख्या है, जो यह प्रदर्शित करती है कि उस पदार्थ का एक अणु कार्बन–12 के एक परमाणु के 1/12 भाग से कितना गुना भारी है।

➢ **मोल धारणा** *(Mole concept)* : एक मोल किसी भी निश्चित सूत्र वाले पदार्थ की वह राशि है, जिसमें इस पदार्थ के इकाई-सूत्र की संख्या उतनी ही है, जिनकी शुद्ध कार्बन–12 आइसोटोप के ठीक 12 ग्राम में परमाणुओं की संख्या है।

➢ **मोल इकाई का मान** : मोल का मान $6{\cdot}022 \times 10^{23}$ है। कार्बन के 12 ग्राम या एक मोल में $6{\cdot}022 \times 10^{23}$ परमाणु हैं। $6{\cdot}022 \times 10^{23}$ को आवोगाद्रो संख्या कहते हैं।

➢ मोल संख्या एवं द्रव्यमान दोनों का प्रतीक है। सन् 1967 में मोल को इकाई के रूप में स्वीकार किया गया।

➢ 20वीं शताब्दी में आधुनिक खोजों के परिणामस्वरूप जे० जे० थॉमसन, रदरफोर्ड, चैडविक आदि वैज्ञानिकों ने यह सिद्ध कर दिया कि परमाणु विभाज्य है तथा मुख्यतः तीन मूल कणों से मिलकर बना है, जिन्हें इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन तथा न्यूट्रॉन कहते हैं।

प्रमुख मूल कणों के अभिलक्षण

मूल कण	प्रतीक	आवेश	द्रव्यमान (ग्राम)	द्रव्यमान (amu)	खोजकर्ता
इलेक्ट्रॉन	$_{-1}e^{0}$	–1	$9{\cdot}1095 \times 10^{-28}$g	0·0005486	जे०जे० थॉमसन
प्रोटॉन	$_{1}p^{1}$	+1	$1{\cdot}6726 \times 10^{-24}$g	1·0073335	गोल्डस्टीन
न्यूट्रॉन	$_{0}n^{1}$	0	$1{\cdot}6749 \times 10^{-24}$g	1·008724	चैडविक (1932)

➢ **परमाणु क्रमांक** *(Atomic number)* : किसी तत्त्व के परमाणु के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉनों की संख्या को परमाणु क्रमांक कहते हैं।

➢ **द्रव्यमान संख्या** *(Mass number)* : किसी परमाणु के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉनों और न्यूट्रॉनों की संख्याओं का योग उस परमाणु की द्रव्यमान संख्या कहलाती है। अर्थात्

द्रव्यमान संख्या = प्रोटॉनों की संख्या + न्यूट्रॉनों की संख्या

- **क्वाण्टम संख्या** *(Quantum Number)* : स्पेक्ट्रम रेखाओं की सूक्ष्म प्रकृति समझाने तथा इलेक्ट्रॉन की ठीक-ठीक स्थिति का वर्णन करने हेतु चार क्वाण्टम संख्याओं का प्रयोग किया जाता है, ये हैं—
  - (i) **मुख्य क्वाण्टम संख्या** *(Principal Quantum number)*, 'n' : यह इलेक्ट्रॉन के मुख्य ऊर्जा स्तर को प्रदर्शित करती है।
  - (ii) **दिगंशी क्वाण्टम संख्या** *(Azimuthal Quantum number)*, 'l' : यह इलेक्ट्रॉन कक्षक *(orbital)* की आकृति को प्रकट करती है। l का न्यूनतम मान शून्य तथा अधिकतम मान $(n - 1)$ होता है।
  - (iii) **चुम्बकीय क्वाण्टम संख्या** *(Magnetic Quantum number)*, 'm' : यह उप ऊर्जा स्तरों के कक्षकों *(orbitals)* को प्रदर्शित करती है। m का मान l के मान पर निर्भर करता है। किसी l के लिए m का मान $+l$ से लेकर $-l$ तक होते है (शून्य सहित)।
  - (iv) **चक्रण क्वाण्टम संख्या** *(Spin quantum number)* 's' : यह इलेक्ट्रॉन के चक्रण की दिशा को प्रदर्शित करती है। किसी चुम्बकीय क्वाण्टम संख्या (m) के लिए चक्रण क्वाण्टम संख्या (s) का मान $+1/2$ और $-1/2$ होता है।
- **पाऊली का अपवर्जन नियम** *(Pauli's exclusion principle, 1925)* : इसके अनुसार एक दिए गए परमाणु में किन्हीं दो इलेक्ट्रॉनों के लिए चारों क्वाण्टम संख्याओं का मान समान नहीं हो सकता। अतः यदि दो इलेक्ट्रॉनों के n, l, और m के मान एक ही हो, तो उनका चक्रण विपरीत होगा।
- **हुण्ड का अधिकतम बहुलता का नियम** *(Hund's rule of maximum multiplicity)* : इसके अनुसार इलेक्ट्रॉन तब तक युग्मित नहीं होते जब तक कि रिक्त कक्षक प्राप्य *(available)* हैं अर्थात् जब तक संभव है, इलेक्ट्रॉन अयुग्मित रहते हैं।
- **हाइज़ेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त** *(Heisenberg's uncertainty principle)* : इसके अनुसार किसी कण की स्थिति *(position)* और वेग *(velocity)* का एक साथ यथार्थ *(exact)* निर्धारण असंभव है।
- **ऑफबाऊ नियम** *(Aufbau principle)* : इस नियम द्वारा तत्त्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखने के लिए विभिन्न परमाणु कक्षकों की ऊर्जा बढ़ने का क्रम इस प्रकार है—
  $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f < 5d < 6p < 7s$
- **समस्थानिक** *(Isotopes)* : समान परमाणु क्रमांक परन्तु भिन्न परमाणु द्रव्यमानों के परमाणुओं को समस्थानिक *(Isotopes)* कहते हैं। समस्थानिकों में प्रोटॉन की संख्या समान होती है, किन्तु न्यूट्रॉन की संख्या भिन्न होती है। जैसे—$_1H^1$, $_1H^2$ तथा $_1H^3$ समस्थानिक हैं।
- सबसे अधिक समस्थानिकों वाला तत्व पोलोनियम है।
- **समभारिक** *(Isobars)* : समान परमाणु द्रव्यमान परन्तु भिन्न परमाणु क्रमांक के परमाणुओं को समभारिक *(Isobars)* कहते हैं। जैसे—$_{18}Ar^{40}$, $_{19}K^{40}$, $_{20}Ca^{40}$ समभारिक है।
- **समन्यूट्रॉनिक** *(Isotone)* : जिन परमाणुओं में न्यूट्रॉनों की संख्या समान होती है, उन्हें समन्यूट्रॉनिक *(Isotone)* कहते हैं। जैसे—$_1H^3$ और $_2He^4$ इन दोनों परमाणुओं के नाभिक में न्यूट्रॉनों की संख्या दो-दो है।
- **समइलेक्ट्रॉनिक** *(Isoelectronic)* : जिन आयनों और परमाणुओं के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास समान होते हैं, उन्हें समइलेक्ट्रॉनिक *(Isoelectronic)* कहते हैं। समइलेक्ट्रॉनिक परमाणुओं और आयनों में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है। जैसे—Ne, Na^+, Mg^{++} और, Al^{+++} समइलेक्ट्रॉनिक हैं।

3. गैसों का आवरण

- **बॉयल का नियम :** स्थिर ताप पर गैस की नियत मात्रा का आयतन उसके दाब का व्युत्क मानुपाती होता है।
- **चार्ल्स का नियम :** स्थिर दाब पर किसी गैस की नियत मात्रा का आयतन उसके परमताप का सीधा अनुपाती होता है। *(परमताप $T = 273° + t°C$)*
- **आवोगाद्रो का नियम :** समान ताप एवं दाब पर सभी गैसों के समान आयतन में अणुओं की संख्या समान होती है।
- सामान्य ताप एवं दाब पर विभिन्न गैसों के एक ग्राम अणु का आयतन 22·4 लीटर होता है तथा इस 22.4 लीटर में 6.022×10^{23} अणु होते हैं।
- **अवस्था समीकरण :**

  $PV = nRT$ जहाँ R एक मोलर गैस स्थिरांक है।

  $PV = RT$ *($n = 1$ मोल, गैस के लिए)*
- **गैसों का विसरण :** घनत्व में अन्तर रहते हुए पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध गैसों के आपस में मिलने-जुलने की स्वाभाविक प्रक्रिया विसरण *(diffusion)* कहलाती है।
- **ग्राहम का गैसीय विसरण नियम :** नियत ताप एवं दाब पर गैसों की विसरण की आपेक्षिक गतियाँ उसके घनत्वों अथवा अणुभार के वर्गमूल के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

$$\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{D_2}{D_1}} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \qquad \text{जैसे—}\ \frac{r_H}{r_O} = \sqrt{\frac{16}{1}} = \frac{4}{1} \qquad r_H = 4r_O$$

अतः, हाइड्रोजन गैस की विसरण की गति ऑक्सीजन गैस के विसरण की गति से चार गुनी अधिक है।

4. तत्त्वों का आवर्ती वर्गीकरण

मेंडलीव का आवर्त नियम *(Mendeleev's periodic law)*

- उन्नीसवीं शताब्दी के मध्य में रशियन वैज्ञानिक डी० आई० मेंडलीव *(D.I. Mendeleev, 1869)* ने तत्त्वों तथा उनके यौगिकों के तुलनात्मक अध्ययन से एक नियम प्रस्तुत किया जिसे मेंडलीव का आवर्त नियम कहते हैं।
- मेंडलीव के आवर्त नियम के अनुसार 'तत्त्वों का भौतिक एवं रासायनिक गुण उनके परमाणु भारों के आवर्त फलन होते हैं।'
- मेंडलीव द्वारा बनाए गई आवर्त-सारणी में नौ वर्ग और सात आवर्त थे।
- मेंडलीव ने उस समय तक ज्ञात सभी तत्त्वों के शामिल करने के अतिरिक्त बहुत से अज्ञात तत्त्वों के लिए स्थान रिक्त रखे थे।

मेंडलीव की आवर्त-सारणी के दोष

(i) हाइड्रोजन को क्षार धातु एवं हैलोजन जैसे दोहरे व्यवहार के कारण दोनों वर्गों में रखा गया।

(ii) समान गुण वाले तत्त्वों को अलग-अलग रखा गया; जैसे—Cu और Hg, Ag और Ti, Au और Pt तथा Ba और Pb।

(iii) उच्च परमाणु भार वाले तत्त्वों को कम परमाणु भार वाले तत्त्वों के पहले रखा गया है, जैसे—आयोडीन (126.92) को टेल्यूरियम (127.61) के बाद रखा गया है।

(iv) समस्थानिकों के लिए स्थान नहीं।

(v) 8वें वर्ग में तीन तत्त्वों को एक साथ समूहित करना।

आधुनिक आवर्त-सारणी *(Modern Periodic Table)*

- आधुनिक आवर्त-सारणी मोसले *(Moseley–1913 ई०)* के नियम पर आधारित है। इसके अनुसार तत्त्वों के गुण उनके परमाणु संख्या *(atomic number)* के आवर्त फलन होते हैं।

- ➢ आधुनिक आवर्त-सारणी में आवर्त की संख्या 7 होती है एवं वर्ग की संख्या 9 होती है।
- ➢ वर्ग I से लेकर VII तक दो उपवर्गों A एवं B में बँटे हैं, इस प्रकार उपवर्गों सहित कुल वर्गों की संख्या 18 है।
- ➢ प्रत्येक आवर्त का प्रथम सदस्य क्षार-धातु है, और अंतिम सदस्य कोई अक्रिय गैस *(Inert gas)*। सिर्फ पहले आवर्त का पहला सदस्य हाइड्रोजन है, जो अपवाद है।

गुण	वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर	आवर्त में बाये दाये से जाने पर
परमाणु का आकार	बढ़ता है	घटता है
विद्युत् घनात्मकता	बढ़ती है	घटती है
आयनन ऊर्जा	घटती है	बढ़ती है
विद्युत् ऋणात्मकता	घटती है	बढ़ती है
इलेक्ट्रॉन प्रीति	घटती है	बढ़ती है

- ➢ आधुनिक आवर्त-सारणी में परमाणु संख्या 57 से लेकर 71 तक को लेन्थेनाइड श्रेणी एवं परमाणु संख्या 89 से लेकर 103 तक को ऐक्टिनाइड श्रेणी कहा जाता है।
- ➢ आयनन विभव *(Ionisational potential)*: ऊर्जा की वह न्यूनतम मात्रा है, जो तत्त्व की एक गैसीय परमाणु की बाह्यतम कक्षा *(outer shell)* से एक इलेक्ट्रॉन को निकाल बाहर करने के लिए आवश्यक है।
- ➢ इलेक्ट्रॉन बन्धुता *(Electron affinity)*: जब उदासीन परमाणु एक इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है, तो उसके फलस्वरूप उत्पन्न ऊर्जा को इलेक्ट्रॉन बन्धुता कहते हैं।
- ➢ वर्ग VII A के तत्त्वों की इलेक्ट्रॉन बन्धुता उच्च होती है।
- ➢ सबसे अधिक इलेक्ट्रॉन बन्धुता क्लोरीन की होती है।
- ➢ विद्युत् ऋणात्मकता *(Electronegativity)*: किसी तत्त्व की परमाणु की वह क्षमता, जिससे वह साझेदारी की इलेक्ट्रॉन जोड़ी को अपनी ओर खींचती है, उसे उस तत्त्व की विद्युत् ऋणात्मकता कहते हैं।

$$E_a = \frac{\text{आयनन विभव} + \text{ इलेक्ट्रॉन बन्धुता}}{5.6}$$

- ➢ फ्लोरीन की विद्युत् ऋणात्मकता सबसे अधिक होती है।

नोट: *निष्क्रिय गैसों का गलनांक निम्न होता है, वही वर्ग IV A के तत्त्वों का गलनांक उच्चतम होता है।*

5. रासायनिक बंधन

- ➢ इलेक्ट्रॉनों के पुनर्वितरण के फलस्वरूप बने बंधन को परमाणु-बंधन *(Atomic bond)* कहते हैं। परमाणु-बंधन तीन प्रकार के होते हैं— 1. वैद्युत् संयोजी बंधन *(Electrovalent bond)* 2. सहसंयोजी बंधन *(Covalent bond)* 3. उपसहसंयोजी बंधन *(Coordinate bond)*

1. वैद्युत् संयोजी बंधन *(Electrovalent bond)*: जब बंध का निर्माण इलेक्ट्रॉन के स्थानान्तरण के द्वारा होता है, तो उसे वैद्युत् संयोजी बंध कहते हैं। जैसे—

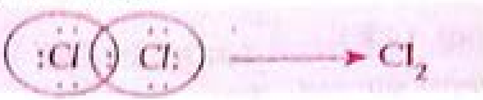
$$Na^{+} + \cdot\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}: \longrightarrow Na^{+}:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}:^{-} \quad \text{या,} \quad NaCl$$

- ➢ आयनिक यौगिक के गुण :

(i) आयनिक यौगिक ध्रुवीय घोल में प्रायः घुलनशील होती है। *(वह घोलक जिनका परावैद्युत् स्थिरांक उच्च होता है ध्रुवीय घोलक कहलाता है, जैसे—जल)* (ii) द्रवणांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं। (iii) जलीय घोल विद्युत् का सुचालक होता है। (iv) आयनन की मात्रा प्रायः उच्च होती है।

नोट : *जालक ऊर्जा : किसी रवा (crystal) के आयनों को एक-दूसरे से अनन्त दूरी तक अलग करने के लिए आवश्यक ऊर्जा को जालक ऊर्जा कहते हैं।*

2. **सहसंयोजी बंधन** *(Covalent bond)*: जब दो सदृश या असदृश परमाणु अपनी बाह्यतम कक्षा के इलेक्ट्रॉनों का आपस में साझा करके संयोग करते हैं, तब उनके बीच स्थित बंध को सहसंयोजन बंधन कहते हैं। जैसे—



➢ **सहसंयोजी यौगिक के गुण :**

(i) सहसंयोजी बंधन दृढ़ *(rigid)* और दिशात्मक *(Directional)* होता है। अतः ये विभिन्न स्थानिक अवस्था *(spatial arrangement)* में रहते हैं तथा त्रिविम समावयवता *(stereo Isomerism)* प्रदर्शित करते हैं।

(ii) सहसंयोजी यौगिक आणविक रूप में रहते हैं, न कि आयनिक रूप में। इस कारण ये घोल की अवस्था में विद्युत् के कुचालक होते हैं।

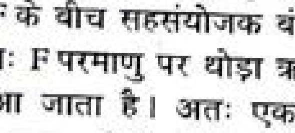
(iii) ताप, दाब की सामान्य अवस्था में ये प्रायः गैस, वाष्पशील द्रव एवं मुलायम ठोस पदार्थ होते हैं।

(iv) इनका द्रवणांक एवं क्वथनांक निम्न होता है।

(v) ध्रुवीय घोलकों में प्रायः अघुलनशील, किन्तु अध्रुवीय घोलकों में प्रायः घुलनशील होता है।

➢ विद्युत् ऋणात्मकता एवं बंध की प्रकृति— (i) जब दो परमाणुओं की विद्युत् ऋणात्मकता के बीच काफी अन्तर हो तब उनके बीच बंधन आयनिक होगा। (ii) जब दो परमाणुओं की विद्युत् ऋणात्मकता के बीच अन्तर हो, तब बंधन ध्रुवीय सहसंयोजक होगा। (iii) जब दो परमाणुओं की विद्युत् ऋणात्मकता के बीच अन्तर शून्य के बराबर होगा, तब सहसंयोजी बंधन बनेगा।

3. **उपसहसंयोजी बंधन** *(Coordinate bond)*: ऐसा बंध जो दो परमाणुओं के बीच एक इलेक्ट्रॉन जोड़ी की साझेदारी से बनता है, किन्तु साझेदारी का इलेक्ट्रॉन जोड़ी सिर्फ एक ही परमाणु द्वारा प्रदत्त होती है। उपसहसंयोजी बंधन में जो परमाणु इलेक्ट्रॉन जोड़ी प्रदान करता है, उसे प्रदाता *(donor)* कहते हैं और जो परमाणु इलेक्ट्रॉन जोड़ी को स्वीकार करता है उसे स्वीकारक *(acceptor)* कहते हैं। जैसे—H_2SO_4 के निर्माण में



$$H\text{—}O\text{—}\overset{\overset{O}{\uparrow}}{\underset{\underset{O}{\downarrow}}{S}}\text{—}O\text{—}H$$

यहाँ $\overset{\overset{O}{\uparrow}}{\underset{\underset{O}{\downarrow}}{S}}$ दो उपसहसंयोजी बंध है।

➢ **हाइड्रोजन बंध :** H, F, O या N के संयोग से बने यौगिक के अणु ध्रुवीय होते हैं। जैसे—HF, H_2O, NH_3 आदि। HF अणु में H विद्युत् धनात्मक एवं F विद्युत् ऋणात्मक तत्त्व है, अतः H और F के बीच सहसंयोजक बंधन में संलग्न इलेक्ट्रॉन युग्म थोड़ा F की ओर खींच जाता है। फलतः F परमाणु पर थोड़ा ऋण आवेश (δ^-) एवं H परमाणु पर थोड़ा धन आवेश (δ^+) आवेश आ जाता है। अतः एक HF अणु का विद्युत् धनात्मक सिरा दूसरे HF अणु के विद्युत् ऋणात्मक सिरे को अपनी ओर खींच लेता है—

... H — F ... H — F ... यह आकर्षण दो HF अणुओं के बीच एक नए प्रकार के बंधन का सृजन करता है, जिसे हाइड्रोजन बंधन कहते हैं। हाइड्रोजन बंधन जल एवं HCN (हाइड्रोजन सायनाइड) में है।

➢ H_2S में हाइड्रोजन बंधन नहीं है।

➢ हाइड्रोजन बंधन एक कमजोर स्थिर वैद्युत् आकर्षण बल है; जो सहसंयोजक बंधन से कमजोर होता है।

बन्धन ऊर्जा का क्रम : एकल बन्ध < द्विबंध < त्रिबंध
बंध दूरी का क्रम : एकल बंध > द्विबंध > त्रिबंध
बन्धों की क्रियाशीलता : एकल बंध < द्विबंध < त्रिबंध

➢ हाइड्रोजन बंधन सिर्फ फ्लोरीन, ऑक्सीजन एवं नाइट्रोजनन के यौगिकों में ही पाया जाता है।

- **सिग्मा बंध (σ-bond)**: जब दो परमाणुओं के ऑर्बिटल एक दूसरे से एक रैखिक अक्ष पर अतिव्यापन करते हैं तब दोनों परमाणुओं के बीच बने बंधन को सिग्मा (σ) बन्धन कहते हैं।

संकरण (Hybridisation): प्रमुख प्रकार

1. *sp* संकरण	यह रेखीय आकृति का होता है।
2. *sp*^{2} संकरण	यह त्रिकोणी आकृति का होता है।
3. *sp*^{3} संकरण	यह त्रिकोणीय पिरामिडी आकृति का होता है।
4. *sp*^{3}*d* संकरण	यह त्रिकोणीय द्विपिरैमिडीय आकृति का होता है।
5. *sp*^{3}*d*^{2} संकरण	यह अष्टफलकीय आकृति का होता है।
6. *sp*^{3}*d*^{3} संकरण	यह पंचभुजीय द्विपिरैमिडी आकृति का होता है।

- **पाईबंध (π-bond)**: जब दो परमाणिक ऑर्बिटलों के पार्श्व अतिव्यापन होता है, तो इससे निर्मित बन्धन को पाई बंधन (π-bond) कहते हैं।

6. ऑक्सीकरण एवं अवकरण

- **ऑक्सीकरण (Oxidation)**: विद्युत ऋणात्मक परमाणु या मूलक का अनुपात बढ़ना या धन आवेश का बढ़ना या इलेक्ट्रॉन का त्याग ऑक्सीकरण कहलाता है। जैसे—

$$Na \longrightarrow Na^{+} + e \text{ (ऑक्सीकरण)}$$

$$Fe^{++} \longrightarrow Fe^{+++} + e \text{ (ऑक्सीकरण)}$$

- **अवकरण (Reduction)**: विद्युत धनात्मक परमाणु या मूलकों के अनुपात का बढ़ जाना या धन आवेश का घट जाना या इलेक्ट्रॉन को ग्रहण करना अवकरण कहलाता है। जैसे—

$$Cu^{++} + 2e \longrightarrow Cu \text{ (अवकरण)}$$

$$Cl_2 + 2e \longrightarrow 2Cl^{-} \text{ (अवकरण)}$$

- **रेडॉक्स अभिक्रिया (Redox reaction)**: ऑक्सीकरण अवकरण की क्रियाएँ साथ-साथ होती हैं, अर्थात् जब एक पदार्थ इलेक्ट्रॉन त्याग करता है, तो दूसरा उसे ग्रहण करता है, इसे ही रेडॉक्स अभिक्रिया (Redox reaction) कहते हैं।
- **अवकारक (Reducing agent or reductant)**: जिस पदार्थ का ऑक्सीकरण होता है, अर्थात् जो पदार्थ इलेक्ट्रॉन का त्याग करता है, उसे अवकारक कहते हैं। कुछ प्रमुख अवकारक हैं—H_2, CO, H_2S, SO_2, C, $SnCl_2$ आदि।
- **ऑक्सीकारक (Oxidising agent or oxidant)**: जिस पदार्थ का अवकरण होता है, अर्थात् जो पदार्थ इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है, ऑक्सीकारक कहलाता है। कुछ प्रमुख ऑक्सीकारक हैं—O_2, O_3, H_2O_2, HNO_3, $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ आदि।
- ऑक्सीकारक एवं अवकारक दोनों जैसा आचरण करने वाला पदार्थ है—हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S), हाइड्रोजन परोक्साइड (H_2O_2), सल्फर डाइआक्साइड (SO_2), नाइट्रस अम्ल (HNO_2) आदि।
- **ऑक्सीकरण संख्या (Oxidation number)**: किसी तत्त्व की ऑक्सीकरण संख्या वह संख्या है, जो किसी अणु या आयन में उस परमाणु पर आवेशों की संख्या को बताती है, यदि उस अणु या आयन से शेष सभी परमाणुओं को संभावित आयनों के रूप में अलग कर दिया जाय। जैसे—Mn की ऑक्सीकरण संख्या $KMnO_4$ में—

$$KMnO_4 \rightarrow +1 + x + (-8) = 0$$

$$x - 7 = 0, x = 7$$

अतः, $KMnO_4$ में Mn की ऑक्सीकरण संख्या 7 है।

- **ऑक्सीकारक**: वह पदार्थ जो किसी दूसरे पदार्थ की ऑक्सीकरण संख्या बढ़ा देता है।
- **अवकारक**: वह पदार्थ जो किसी दूसरे पदार्थ की ऑक्सीकरण संख्या को घटा देता है।
- **ऑक्सीकरण**: वह अभिक्रिया जिसमें किसी परमाणु की ऑक्सीकरण संख्या का मान बढ़ जाता है, ऑक्सीकरण कहते है।
- **अवकरण**: वह अभिक्रिया जिसमें किसी परमाणु की ऑक्सीकरण संख्या घट जाती है, उसे अवकरण कहते हैं।

7. अम्ल, भस्म एवं लवण

➢ **अम्ल** *(Acid)*: अम्ल वे यौगिक पदार्थ है, जिनमें हाइड्रोजन प्रतिस्थाप्य के रूप में रहता है।

➢ **आरहेनियस के अनुसार :** अम्ल एक ऐसा यौगिक है, जो जल में घुलकर H^+ आयन देता है।

➢ **ब्रॉन्सटेड एवं लॉरी सिद्धान्त के अनुसार** *(According to Bronsted and Lowry theory)* अम्ल वह पदार्थ है, जो किसी दूसरे पदार्थ को प्रोटॉन प्रदान करने की क्षमता रखता है।

कुछ प्राकृतिक अम्ल

प्राकृतिक स्रोत	अम्ल
सिरका	ऐसीटिक अम्ल
संतरा	सिट्रिक अम्ल
इमली	टार्टरिक अम्ल
टमाटर	ऑक्सैलिक अम्ल
दही (खट्टा दूध)	लैक्टिक अम्ल
नीबू	सिट्रिक अम्ल
चींटी का डंक	मेथैनॉइक अम्ल
नेटल का डंक	मेथैनॉइक अम्ल

➢ **लुईस इलेक्ट्रॉनिक सिद्धान्त के अनुसार** *(According to Lewis's electronic theory)*, अम्ल वह यौगिक है, जिसमें इलेक्ट्रॉन की एक निर्जन जोड़ी *(Lone pair of electron)* स्वीकार करने की प्रवृत्ति होती है।

➢ अम्ल स्वाद में खट्टे होते है।

➢ अम्ल का जलीय विलयन नीले लिटमस को लाल कर देता है।

➢ अम्लों के उपयोग—

(i) **खाने के काम में :** जैसे—खट्टे दूध *(लैक्टिक अम्ल)*, सिरका एवं अचार *(एसीटिक अम्ल)*, सोडावाटर एवं अन्य पेय *(कार्बोनिक अम्ल)*, अंगूर *(टार्टरिक अम्ल)*, सेब *(मैलिक अम्ल)*, नीबू एवं नारंगी *(साइट्रिक अम्ल)*।

(ii) खाना पचाने में HCl अम्ल का उपयोग होता है।

(iii) नाइट्रिक अम्ल का प्रयोग सोना एवं चाँदी के शुद्धीकरण में किया जाता है।

(iv) लोहा पर जस्ते की परत चढ़ाने के पहले लोहा को साफ करने में H_2SO_4 एवं HNO_3 का प्रयोग किया जाता है।

नोट : *कपड़े से जंग के धब्बे हटाने के लिए ऑक्जैलिक अम्ल प्रयुक्त किया जाता है।*

कुछ अम्लों की प्रबलता घटते क्रम में :

$$HCl > HNO_3 > H_2SO_4 > CH_3COOH$$

➢ **अम्लराज** *(Aqua regia)*: यह 3 : 1 के अनुपात में सान्द्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल एवं सान्द्र नाइट्रिक अम्ल का ताजा मिश्रण होता है। यह सोना एवं प्लैटिनम को गलाने में समर्थ होता है।

➢ **भस्म** *(Base)*: ऐसा यौगिक जो अम्ल से प्रतिक्रिया कर लवण एवं जल देता है, **भस्म** कहलाता है। ब्रॉन्सटेड लॉरी के सिद्धान्त के अनुसार वह यौगिक जिसमें प्रोटॉन ग्रहण करने की क्षमता हो 'भस्म' कहलाता है। लुईस इलेक्ट्रॉनिक सिद्धान्त के अनुसार *(According to Lewis's electronic theory)*—वह यौगिक जिसमें इलेक्ट्रॉन की एक निर्जन जोड़ी प्रदान करने की क्षमता होती है, **भस्म** कहलाता है।

➢ भस्म दो प्रकार के होते हैं

(i) **जल में विलेय भस्म :** वैसा भस्म जो जल में विलेय हो **क्षार** कहलाता है। यह लाल लिट्मस पत्र को नीला कर देता है तथा स्वाद में कड़वा होता है। जैसे पोटैशियम हाइड्रोक्साइड (KOH), सोडियम हाइड्रोक्साइड (NaOH) आदि।

(ii) **जल में अविलेय भस्म :** ये अम्ल के साथ प्रतिक्रिया कर लवण एवं जल बनाते हैं, लेकिन क्षार के अन्य गुण प्रदर्शित नहीं करते हैं। जैसे—ZnO, $Cu(OH)_2$, FeO, Fe_2O_3 आदि।

कुछ प्रमुख भस्मों के उपयोग :

1. कैल्शियम **हाइड्रोक्साइड** $[Ca(OH)_2]$:
   (i) घरों में चूना पोतने में
   (ii) गारा एवं प्लास्टर बनाने में
   (iii) ब्लीचिंग पाउडर बनाने में
   (iv) चमड़ा के ऊपर का बाल साफ करने में
   (v) जल को मृदु बनाने में
   (vi) अम्ल के जलन पर मरहम पट्टी करने में

2. **कास्टिक सोडा या सोडियम हाइड्रोक्साइड** *(NaOH)*:
   - (i) साबुन बनाने में
   - (ii) पेट्रोलियम साफ करने में
   - (iii) दवा बनाने में
   - (iv) कपड़ा एवं कागज बनाने में
   - (v) कारखानों को साफ करने में
3. **मिल्क ऑफ मैगनेशिया या मैगनेशियम हाइड्रॉक्साइड** *[$Mg(OH)_2$]*: पेट की अम्लीयता को दूर करने में।

➢ **लवण** *(Salt)*: अम्ल एवं भस्म की प्रतिक्रिया के फलस्वरूप लवण एवं जल का निर्माण होता है।

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

➢ **कुछ प्रमुख लवणों के उपयोग :**

(i) **साधारण नमक या सोडियम क्लोराइड** *(NaCl)*: खाने के रूप में एवं अचार के परिरक्षण में इसका उपयोग होता है।

(ii) **खाने का सोडा या सोडियम बाईकार्बोनेट** *($NaHCO_3$)*: पेट की अम्लीयता को दूर करने एवं अग्निशामक यंत्रों में इसका उपयोग किया जाता है।

(iii) **धोवन सोडा या सोडियम कार्बोनेट** *($Na_2CO_3 10H_2O$)*: कपड़ा धोने में इसका उपयोग होता है।

(iv) **कास्टिक सोडा या सोडियम हाइड्रोक्साइड** *(NaOH)*: इसका उपयोग अपमार्जक का चूर्ण बनाने में किया जाता है।

(v) **पोटेशियम नाइट्रेट** *(KNO_3)*: बारूद बनाने में इसका उपयोग होता है।

➢ **pH स्केल :** किसी विलयन की अम्लीयता या क्षारीयता को व्यक्त करने के लिए pH मापदंड का प्रयोग किया जाता है। $pH = -\log[H^+]$
अर्थात् किसी विलयन में हाइड्रोजन आयनों के सान्द्रण के व्युत्क्रम के लघुगणक को उस विलयन का pH कहते हैं। किसी विलयन का pH मान 7 से कम होने पर वह विलयन अम्लीय होता है और pH मान 7 से अधिक होने पर वह विलयन क्षारीय होता है।

➢ हमारा शरीर 7.0 से 7.8 pH परास के बीच कार्य करता है। जीवित प्राणी केवल संकीर्ण pH परास में ही जीवित रह सकते हैं।

कुछ सामान्य पदार्थों का pH मान

पदार्थ	pH मान
समुद्री जल	8·4
रक्त	7·4
लार	6·5
दूध	6·4
मूत्र	6
शराब	2·8
सिरका	2·4
नींबू	2·2

➢ वर्षा के जल की pH मान जब 5.6 से कम हो जाती है तो वह अम्लीय वर्षा कहलाती है।

➢ **pH परिवर्तन के कारण दंत क्षय:** मुँह के pH का मान 5.5 से कम होने पर दाँतों का क्षय प्रारंभ हो जाता है। दाँतों का इनैमल कैल्शियम फॉस्फेट का बना होता है जो शरीर का सबसे कठोर पदार्थ है। यह जल में नहीं घुलता लेकिन मुँह की pH का मान 5.5 से कम होने पर संक्षारित हो जाता है।

8. विलयन

➢ विलयन दो या दो से अधिक पदार्थों का समांग मिश्रण है जिसमें किसी निश्चित ताप पर विलेय और विलायक की आपेक्षिक मात्राएँ एक निश्चित सीमा तक निरंतर परिवर्तित हो सकती हैं।

➢ किसी विलयन में विलेय के कणों की त्रिज्या 10^{-7} सेमी से कम होती है। अतः इन कणों को सूक्ष्मदर्शी द्वारा भी नहीं देखा जा सकता है।

➢ विलयन स्थायी एवं पारदर्शक होता है।

➢ **विलेय और विलायक** *(Solute and solvent)*: विलयन में जो पदार्थ अपेक्षाकृत अधिक मात्रा में होता है, उसे **विलायक** कहते हैं, तथा जो पदार्थ कम मात्रा में उपस्थित रहते हैं, उसे **विलेय** कहते हैं।

- जिस विलायक का डाइइलेक्ट्रिक नियतांक जितना अधिक होता है, वह उतना ही अच्छा विलायक माना जाता है। जल का डाइइलेक्ट्रिक नियतांक का मान अधिक होने के कारण इसे **सार्वत्रिक विलायक** कहा जाता है।
- **विलायक का उपयोग :** (i) औषधी के निर्माण में (ii) निर्जल धुलाई में (पेट्रोलियम, बेंजीन, ईथर जैसे विलायकों का) (iii) इत्र निर्माण में (iv) अनेक प्रकार के पेय व खाद्य पदार्थों के निर्माण में।

विलयन के प्रकार

1. ठोस में ठोस का विलयन	मिश्रधातुएँ जैसे– पीतल (ताँबा में जस्ता)
2. ठोस में द्रव का विलयन	थैलियम में पारा का विलयन
3. ठोस में गैस का विलयन	कपूर में वायु का विलयन
4. द्रव में ठोस का विलयन	पारा में लेड का विलयन
5. द्रव में द्रव का विलयन	जल में अल्कोहल का विलयन
6. द्रव में गैस का विलयन	जल में कार्बन डाइऑक्साइड का विलयन
7. गैस में ठोस का विलयन	धुआँ, वायु में आयोडीन का विलयन
8. गैस में द्रव का विलयन	कुहरा, बादल, अमोनिया गैस का जल में विलयन
9. गैस में गैस का विलयन	वायु, गैसों का मिश्रण

- **संतृप्त विलयन** *(Saturated Solution)*: किसी निश्चित ताप पर बना ऐसा विलयन जिसमें विलेय पदार्थ की अधिकतम मात्रा घुली हुई हो संतृप्त विलयन कहलाता है।
- **असंतृप्त विलयन** *(Unsaturated Solution)*: किसी निश्चित ताप पर बना ऐसा विलयन जिसमें विलेय पदार्थ की और अधिक मात्रा उस ताप पर घुलाई जा सकती है, असंतृप्त विलयन कहलाता है।
- **अतिसंतृप्त विलयन** *(Super Saturated Solution)*: ऐसा संतृप्त विलयन जिसमें विलेय की मात्रा उस विलयन को संतृप्त करने के लिए आवश्यक विलेय की मात्रा से अधिक घुली हुई हो, अतिसंतृप्त विलयन कहलाता है।
- **विलेयता** *(Solubility)*: किसी निश्चित ताप और दाब पर 100 ग्राम विलायक में घुलने वाली विलेय की अधिकतम मात्रा को उस विलेय पदार्थ की उस विलायक में विलेयता कहते हैं।

$$\text{विलेयता} = \frac{\text{विलेय की मात्रा}}{\text{विलायक की मात्रा}} \times 100$$

- किसी पदार्थ की विलायक में विलेयता, विलायक तथा विलेय की प्रकृति पर, ताप एवं दाब पर निर्भर करती है।

विलेयता पर ताप का प्रभाव

- सामान्यतः ठोस पदार्थों की विलेयता ताप बढ़ाने से बढ़ती है।
- कुछ ठोस पदार्थों की विलेयता ताप बढ़ाने से घटती है। जैसे सोडियम सल्फेट, कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड, कैल्सियम साइट्रेट आदि।
- किसी द्रव में गैस की विलेयता ताप बढ़ने से घटती है।

विलेयता पर दाब का प्रभाव

- दाब बढ़ाने पर द्रव में गैस की विलेयता बढ़ती है।
- **विलयन का सांदण** *(Concentration of Solution)*: किसी विलायक *(या विलयन)* की इकाई मात्रा में उपस्थित विलेय की मात्रा को विलयन का सान्द्रण कहते हैं। जिस विलयन में विलेय की पर्याप्त मात्रा घुली रहती है उसे सान्द्र विलयन कहा जाता है और जिसमें विलेय की कम मात्रा घुली रहती है उसे तनु विलयन कहा जाता है। सभी तनु विलयन असंतृप्त विलयन होते हैं। जो विलयन जितना ही अधिक तनु होता है वह उतना ही अधिक असंतृप्त होता है।

- **परिक्षेपण** *(Dispersion)*: जब किसी पदार्थ के कण *(परमाणु, अणु या आयन)* दूसरे पदार्थ के कणों के इर्द-गिर्द छितरा दिए जाते हैं तो यह क्रिया परिक्षेपण कहलाती है। पहले पदार्थ को परिक्षेपित पदार्थ और दूसरे को परिक्षेपण माध्यम कहा जाता है। परिक्षेपण के फलस्वरूप दो प्रकार के पदार्थ बनते हैं—(i) विषमांग पदार्थ *(निलंबन एवं कोलॉइड)* (ii) समांग पदार्थ *(वास्तविक विलयन)*।
- **निलंबन** *(Suspension)*: इसमें परिक्षेपित कणों का आकार 10^{-3} सेमी से 10^{-4} सेमी या इससे अधिक होता है। इन्हें आँखों से देखा जा सकता है। इसके कण छन्ना-पत्र के आर-पार नहीं आ-जा सकते। ये अस्थायी होते हैं तथा इनके कणों में परिक्षेपण माध्यम से अलग हो जाने की प्रवृति पाई जाती है। उदाहरण नदी का गंदा पानी, वायु में धुआँ आदि।
- **कोलॉइड** *(Colloid)*: इसमें परिक्षेपित कणों का आकार 10^{-5} सेमी और 10^{-7} सेमी के बीच होता है। इसके कणों को नग्न आँखों की सहायता से नहीं देखा जा सकता बल्कि सूक्ष्मदर्शी की सहायता से देखा जा सकता है। इसके कण छन्ना-पत्र के आर-पार आ-जा सकते हैं लेकिन चर्म पत्र से नहीं निकल सकते हैं। इसके कणों में परिक्षेपण माध्यम से अलग हो जाने की बहुत कम प्रवृत्ति पाई जाती है। उदाहरण दूध, गोंद, रक्त, स्याही आदि।

कोलॉइड के विभिन्न प्रकार

- **सोल :** वैसा कोलॉइड, जिसमे ठोस कण द्रव में परिक्षेपित होते हैं, उसे सोल कहा जाता है। रबर के दस्तानों का निर्माण विद्युत् लेपन द्वारा रबर सोल से किया जाता है।
- **जेल :** वैसा कोलाइड जिसमें ठोस कण द्रव में समान रूप से परिक्षेपित तो होते हैं, पर उनमें प्रवहता *(Flow)* नहीं होती है, जेल कहलाती है। जैसे—जेली और जिलेटिन।
- **एरोसोल :** किसी गैस में द्रव या ठोस कणों का परिक्षेपण एरोसोल कहलाता है। जब परिक्षेपित कण ठोस होता है तो ऐसे ऐरोसोल को धुआँ *(Smoke)* कहा जाता है और जब परिक्षेपित पदार्थ द्रव होता है तो ऐसे एरोसोल को कोहरा कहा जाता है।

नोट : *जब परिक्षेपण का माध्यम जल, अल्कोहल एवं बेंजीन हो तो कोलॉइडों को क्रमशः हाइड्रोसोल अल्कोहल्स एवं बेंजोसोल कहते हैं।*

- **पायस** *(Emulsion)*: जब किसी कोलॉइड में एक द्रव के सारे कण दूसरे द्रव के सारे कणों में परिक्षेपित तो हो जाते हैं, लेकिन घुलते नहीं हैं, तो इस कोलाइड को पायस कहते हैं। पायस बनाने की प्रक्रिया को पायसीकरण कहते हैं। दूध एक प्राकृतिक पायस है, जबकि पेंट एक कृत्रिम पायस। कॉडलिवर तेल जिसमें जल के कण तेल में परिक्षेपित होते हैं, भी पायस का उदाहरण है। सबसे बड़े पैमाने पर पायसीकारण के रूप में साबुनों और डिटर्जेंट का प्रयोग किया जाता है। इनकी पायसीकरण की प्रकृति कपड़ों को धोने में सहायता करती है। पायसी कारकों का प्रयोग अयस्कों के सान्द्रण में भी किया जाता है।
- **झाग** *(Foams)*: द्रव में गैस का परिक्षेपण झाग कहलता है। ये साबुन से उत्पन्न होते हैं।
- **वास्तविक विलयन** *(True Solution)*: इनके कण आणविक आकार वाले होते हैं अर्थात इनके कणों का आकार 10^{-7} से 10^{-8} सेमी होता है। इसके कण छन्ना-पत्र के आर-पार आसानी से आ-जा सकते हैं। यह सबसे स्थायी एवं पारदर्शक होता है। ये आँख तथा सूक्ष्मदर्शी से दिखाई नहीं देते हैं।
- **अपोहन** *(Dialysis)* : कोलॉइडी विलयन को वास्तविक विलयन से पृथक करने की प्रक्रिया अपोहन कहलाती है। अर्थात् इस विधि द्वारा कोलॉइडी विलयन को शुद्ध किया जाता है।
- **ब्राउनी गति** *(Brownian movement)*: कोलॉइडी विलयन के कण लगातार इधर-उधर भागते रहते हैं, इसे ब्राउनी गति कहते हैं। यह गति कोलॉइड कणों की प्रकृति पर निर्भर नहीं करती है। कण जितने ही सूक्ष्म होते हैं तथा माध्यम की श्यानता जितनी ही कम होती है एवं ताप जितना ही अधिक होता है यह गति उतनी ही तेज होती है।

- **स्कन्दन** *(Coagulation)*: जब कोलॉइडी विलयन में कोई विद्युत् अपघट्य मिलाते हैं तो कोलॉइडी कणों का आवेश उदासीन हो जाता है और उसका अवक्षेपण हो जाता है, इसे स्कन्दन कहते हैं।
- **टिंडल प्रभाव :** जब किसी कोलॉइडी विलयन में तीव्र प्रकाश गुजारते हैं और इसके लम्बवत् रखे सूक्ष्मदर्शी से देखते हैं तो कोलॉइड कण काली पृष्ठभूमि में आलपिन की नोक की भाँति चमकने लगते हैं। इसे टिंडल प्रभाव कहते हैं। टिंडल प्रभाव का कारण प्रकाश का प्रकीर्णन है।

वास्तविक विलयन और कोलॉइडी विलयन में अन्तर

वास्तविक विलयन	कोलॉइडी विलयन
1. वास्तविक विलयन में पदार्थ *(विलेय)* के कणों का आकार *(व्यास)* 10^{-7} से कम रहता है।	1. कोलॉइडी विलयन में पदार्थ *(विलेय)* के कणों का आकार *(व्यास)* प्रायः 10^{-7} सेमी और 10^{-5} सेमी के बीच रहता है।
2. इस पदार्थ के कण हर अवस्था' में अदृश्य होते हैं।	2. कोलॉइडी कणों से उत्पन्न प्रकाश प्रकीर्णन को अल्ट्रा-माइक्रोस्कोप द्वारा देखा जा सकता है।
3. इसमें पदार्थ का कण प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं करते।	3. ये कण प्रकाश का प्रकीर्णन करते हैं।
4. इस विलयन का परासरणी दाब अधिक होता है।	4. इसका परासरणी दाब अपेक्षाकृत कम होता है।
5. यह समांग तथा एकांगी प्रावस्था वाला होता है।	5. यह विषमांग तथा दो प्रावस्था वाला होता है।

- **बफर विलयन** *(Buffer Solution)*: वह विलयन जो कि अम्ल या क्षार की साधारण मात्राओं को अपनी प्रभावी अम्लता या क्षारता में पर्याप्त परिवर्तन किए बिना अवशोषित कर लेता है, इसे बफर विलयन कहते हैं। जैसे—सोडियम ऐसीटेट तथा ऐसीटिक अम्ल का मिश्रण एक प्रभावी बफर है, जब उसे पानी में विलीन किया जाता है।

विलयन का रंग

सूचक	अम्लीय विलयन	क्षारीय विलयन	उदासीन विलयन
मिथाईल ऑरेंज	गुलाबी	पीला	नारंगी
लिट्मस	लाल	नीला	बैंगनी
फिनॉल्फथेलीन	रंगहीन	गुलाबी	रंगहीन

9. कार्बन एवं उसके यौगिक

- कार्बन एक अधातु है। इसकी परमाणु-संख्या 6 है। इसे आधुनिक आवर्त सारणी के वर्ग IV A में रखा गया है।
- **अपरूपता** *(Allotropy)*: वैसे पदार्थ जिनके रासायनिक गुण समान एवं भौतिक गुण भिन्न हों 'अपरूप' कहलाते हैं, और इस घटना को 'अपरूपता' कहते हैं।
- **कार्बन के दो मुख्य अपरूप हैं :** (i) हीरा एवं (ii) ग्रेफाइट
- **हीरा के प्रमुख गुण :**
  - (i) यह ताप एवं विद्युत् का कुचालक होता है।
  - (ii) यह दुनिया का सबसे कठोर पदार्थ है, यह किसी भी द्रव में नहीं घुलता है। इस पर अम्ल, क्षार आदि का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।
  - (iii) इसके रवे घनाकार होते हैं।

(iv) इसका अपवर्तनांक 2·417 होता है, अतः पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के कारण यह बहुत चमकता है। इस पर रेडियम से निकलने वाली *x*-किरणों के पड़ने पर यह हरा रंग प्रदर्शित करता है।

(v) शुद्ध हीरा पारदर्शक एवं रंगहीन होता है।

➢ कुछ हीरे काले होते हैं, जिन्हें बोर्ट *(Boart)* कहते हैं। इसका उपयोग शीशा काटने में किया जाता है।

➢ ग्रेफाइट के प्रमुख गुण :

(i) यह विद्युत् का सुचालक होता है।

(ii) इसका आपेक्षिक घनत्व 2.2 होता है।

(iii) कागज पर रगड़ने से यह उस पर काला निशान बना देता है, इसलिए इसको काला शीशा भी कहते हैं।

➢ ग्रेफाइट का उपयोग पेंसिल बनाने में, परमाणु भट्टी में, इलेक्ट्रोड के रूप में एवं कार्बन आर्क बनाने में किया जाता है।

➢ हीरा में कार्बन sp^3 एवं ग्रेफाइट में कार्बन sp^2 प्रसंकरित रहता है।

हाइड्रोकार्बन *(Hydrocarbon)*

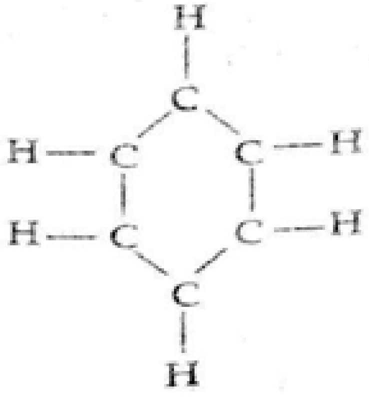
➢ कार्बन एवं हाइड्रोजन के यौगिक को हाइड्रोकार्बन कहते हैं। हाइड्रोकार्बन का एक प्राकृतिक स्रोत पेट्रोलियम (कच्चा तेल) है, जिसे प्रकृति द्वारा पृथ्वी में कुछ विशेष प्रकार के अवसादी चट्टानों *(sedimentary rocks)* के बीच बने भंडारों में संरक्षित किया गया है।

➢ हाइड्रोकार्बन तीन प्रकार के होते हैं—

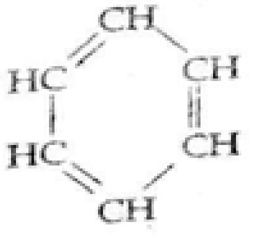
1. संतृप्त हाइड्रोकार्बन *(Saturated hydrocarbon)* : जिस हाइड्रोकार्बन में प्रत्येक कार्बन परमाणु की चारों संयोजकताएँ एक सहसंयोजी आबंधों द्वारा संतुष्ट होती है, उसे संतृप्त हाइड्रोकार्बन या एल्केन *(Alkane)* कहते हैं। एल्केन श्रेणी का सामान्य सूत्र C_nH_{2n+2} द्वारा दर्शाया जा सकता है, जहाँ *n* किसी अणु में उपस्थित कार्बन परमाणुओं की संख्या दर्शाता है। मिथेन, इथेन, प्रोपेन, ब्यूटेन आदि एल्केन के प्रमुख उदाहरण हैं।

2. असंतृप्त हाइड्रोकार्बन *(Unsaturated Hydrocarbon)* : वे हाइड्रोकार्बन जिनमें कम-से-कम दो निकटस्थ कार्बन परमाणु आपस में द्विबंध अथवा त्रिबंध बनाकर अपनी संयोजकता को संतुष्ट करते हैं असंतृप्त हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं। द्वि-बंध वाला असंतृप्त हाइड्रोकार्बन को एल्कीन *(Alkene)* कहते हैं। एल्कीन श्रेणी का सामान्य रासायनिक सूत्र C_nH_{2n} होता है। इस श्रेणी का पहला सदस्य एथीन (C_2H_4) हैं। त्रि-बंध वाला असंतृप्त हाइड्रोकार्बन एल्काइन *(Alkyne)* कहलाता है। एल्काइन का सामान्य रासायनिक सूत्र C_nH_{2n-2} होता है। सबसे सरल एल्काइन एथाइन (C_2H_2 or $H-C\equiv C-H$) है।

3. ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन *(Aromatic Hydrocarbon)* : बेंजीन (C_6H_6) सरलतम ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन है। इसकी संरचना वलय होती है, जो निम्न है—



या,



- **समावयवता** *(Isomerism)*: जब दो या दो से अधिक यौगिकों के अणुसूत्र समान होते हैं, परन्तु उनके गुणों में अन्तर होता है, तब इस विशेष गुण को समावयवता कहते हैं और प्राप्त यौगिक एक-दूसरे के समावयवी कहलाते हैं। इसके दो मुख्य प्रकार हैं—

  (i) संरचनात्मक समावयवता : यह परमाणु के भिन्न बन्धों के कारण उत्पन्न होती है।

  (ii) त्रिविम समावयवता : यह अन्तरिक्ष में परमाणुओं के भिन्न प्रबन्ध के कारण उत्पन्न होती है।

- **बहुलकीकरण** *(Polymerisation)*: जब एक ही यौगिक के दो अथवा अधिक अणु आपस में संयोग करके एक बड़ा अणु बनाते हैं, तब इस अभिक्रिया को बहुलकीकरण कहा जाता है। इस अभिक्रिया में भाग लेने वाले अणु को मोनोमर और उत्पाद को पॉलीमर (बहुलक) कहते हैं।

  बहुलकीकरण की विशेषताएँ :

  (i) इसमें एक ही यौगिक के अणु परस्पर संयोग करते हैं।

  (ii) किसी भी अणु का निष्कर्षण नहीं होता है।

  (iii) बहुलक का अणुभार मूल यौगिक के अणुभार का गुणक होता है।

- प्राकृतिक बहुलक के उदाहरण हैं—स्टार्च एवं सेल्यूलोज।
- **प्लास्टिक** *(Plastics)*: प्राकृतिक प्लास्टिक का उदाहरण है—लाह।
- रासायनिक विधि से तैयार प्लास्टिक दो प्रकार के होते हैं—

  (i) थर्मोप्लास्टिक एवं (ii) थर्मोसेटिंग प्लास्टिक

  (i) थर्मोप्लास्टिक *(Thermoplastic)*: यह गर्म करने पर मुलायम तथा ठण्डा करने पर कठोर हो जाता है। यह गुण इसमें सदैव मौजूद रहता है चाहे इसे कितनी बार ठण्डा व गर्म किया जाय। जिन कार्बनिक यौगिकों के अन्त में एक द्विबंध रहता है, उनके योग बहुलकीकरण से थर्मोप्लास्टिक्स बनते हैं। उदाहरण—पॉलीस्टॉइरीन, पॉलीथीन, नायलॉन तथा पॉलीवाइनिल क्लोराइड, टेफ्लॉन आदि।

- पॉलीथीन, एथिलीन *(C_2H_4)* को उच्च ताप एवं उच्च दाब पर बहुलकीकरण के फलस्वरूप प्राप्त होता है। इसका उपयोग तार के ऊपर का आवरण, पैकिंग थैलियाँ बनाने में होता है।
- पोलीस्टाइरीन, फेनिल एथिलीन के बहुलकीकरण के फलस्वरूप प्राप्त होता है। इसका उपयोग अम्ल रखने की बोतल, सेलों के कवर आदि बनाने में होता है।
- पॉली विनाइल क्लोराइड, वाइनिल क्लोराइड के बहुलकीकरण से प्राप्त होता है। इसका उपयोग पतली चादरें, फिल्म, बरसाती सीट कवर आदि बनाने में होता है।

  (ii) थर्मोसेटिंग प्लास्टिक *(Thermosetting plastics)*: यह वह प्लास्टिक है, जो पहली बार गर्म करते समय मुलायम हो जाता है और उसे इच्छित आकार में ढाल लिया जाता है। इसे पुनः गर्म करके मुलायम नहीं बनाया जा सकता है। इस प्रकार के अनुक्रमणीय बहुलकों को ताप दृढ़ बहुलक कहते हैं। उदाहरण—बैकेलाइट तथा मेलामाइन

- **बैकेलाइट** : यह फिनॉल तथा फार्मल्डिहाइड को सोडियम हाइड्रोक्साइड की उपस्थिति में गरम करके प्राप्त किया जाता है। इसका उपयोग रेडियो, टेलीविजन आदि के केस, बाल्टी आदि बनाने में किया जाता है।
- **रबड़** *(Rubber)*: रबड़ दो प्रकार का होता है— (i) प्राकृतिक एवं (ii) संश्लिष्ट
- **प्राकृतिक रबड़** : यह आइसोप्रीन *(Isoprene)* का बहुलक होता है, यह थर्मोप्लास्टिक है।
- **वल्कनीकरण** *(Vulcanisation)*: प्राकृतिक रबड़ को सल्फर के साथ मिलाकर गर्म करने की क्रिया वल्कनीकरण कहलाता है। इसके बाद रबड़ एक निश्चित आकार ग्रहण कर लेता है। इस प्रकार के रबड़ का उपयोग दस्ताना *(Gloves)*, रबड़ बैंड *(Rubber band)* बनाने में किया जाता है।
- रबड़ आसानी से कार्बन डाईसल्फाइड में घुल जाता है।
- प्राकृतिक रबड़ कॉफी मुलायम होता है, इसे कठोर बनाने के लिए इसमें कार्बन मिलाया जाता है। तब इसका प्रयोग ट्यूब, टायर आदि बनाने में किया जाता है।

➢ **संश्लिष्ट रबड़** *(Synthetic Rubber)*:

(i) **नियोप्रीन** *(Neoprene)*: 2–क्लोरोब्युटाडाइन *(2-Chlrobutadiene)* के बहुलकीकरण से बनता है। इसका उपयोग विद्युत्-रोधी पदार्थ *(Insulating, material)* विद्युत् तार *(electric cable)*, कनवेयर बेल्ट *(conveyor belt)* खनिज तेल ले जाने वाले पाइप बनाने में किया जाता है।

(ii) **थाईकॉल** *(Thiokol)*: यह दूसरा कृत्रिम रबड़ है, जो डाइक्लोरो इथेन *(dichloro ethane)* को पॉलीसल्फाइड *(polysulphide)* की प्रतिक्रिया से बनाया जाता है। इसका उपयोग खनिज तेल ले जाने वाले पाइप बनाने में, विलायक जमा करने वाला टैंक *(solvent storage tank)* आदि बनाने में किया जाता है।

नोट : *थाईकॉल रबड़ को ऑक्सीजन मुक्त करनेवाले रसायनों के साथ मिलाकर रॉकेट इंजनों में ठोस ईंधन के रूप में प्रयोग किया जाता है।*

➢ **रेशे** *(Fibres)*: वे शृंखला-युक्त ठोस जिनकी लम्बाई, चौड़ाई की अपेक्षा सैकड़ों या हजारों गुना अधिक हो, **रेशे** कहलाते हैं।

रासायनिक रेशे

➢ **नॉयलॉन** *(Nylon)*: नॉयलान शब्द न्यूयार्क *(Newyork)* शहर के 'NY' तथा लंदन के 'LON' के मिलाकर बनाया गया है। नॉयलॉन ऐसे छोटे कार्बनिक अणुओं के बहुलकीकरण प्रक्रिया द्वारा बनाया जाता है, जो प्राकृतिक रूप से उपलब्ध नहीं है। यह एक पॉली एमाइड रेशे का उदाहरण है, जिसमें एमाइड समूह ($>CONH_2$) प्रत्येक इकाई पर होता है, तथा बार-बार दोहराया जाता है। पॉली एमाइड रेशा बनाने के लिए, दो एमीन ($-NH_2$) समूह-युक्त किसी कार्बनिक यौगिक की अभिक्रिया किसी ऐसे कार्बनिक यौगिक के साथ की जाती है, जिसमें कार्बोक्सिलिक अम्ल ($-COOH$) के दो समूह हों। नॉयलान मानव द्वारा संश्लिष्ट किया गया पहला रेशा था, इसका निर्माण सर्वप्रथम सन् 1935 ई० में किया गया था तथा व्यापारिक स्तर पर पहली बार सन् 1939 ई० में महिलाओं के लिए जुरावें इससे बनाई गयीं। नॉयलान का उपयोग मछली पकड़ने के जाल में, पैरासूट के कपड़ा में, टायर, दाँत ब्रश, पर्वतारोहण के लिए रस्सी आदि में होता है।

➢ **रेयॉन** *(Rayon)*: सेल्युलोज से बने कृत्रिम रेशे को **रेयॉन** कहते हैं। रेयॉन बनाने के लिए सेल्युलोज कागज की लुगदी या काष्ठ को लिया जाता है। इसे सान्द्र तथा ठण्डे सोडियम हाइड्रोक्साइड तथा कार्बन डाइसल्फाइड से उपचारित करते हैं, उसके बाद इस सेल्युलोज के विलयन को धातु बेलनों में बने छिद्रों में से होकर तनु सल्फ्युरिक अम्ल में गिराया जाता है, यहाँ इसके लम्बे-लम्बे तन्तु बन जाते हैं। रेयॉन रासायनिक दृष्टि से सूत के समान है। रेयॉन का उपयोग कपड़ा बनाने में, कालीन बनाने में, चिकित्सा-क्षेत्र में लिंट या जाली बनाने के लिए किया जाता है।

➢ **पॉलिएस्टर** *(Polyster)*: इसे इंग्लैंड में विकसित किया गया था। इसे संश्लिष्ट करने के लिए दो हाइड्रोक्सिल ($-OH$) समूह-युक्त कार्बन यौगिक की अभिक्रिया दो कार्बोक्सिलिक ($-COOH$) समूह के यौगिक के साथ की जाती है। हाइड्रोक्सिल तथा कार्बोक्सिलिक समूह के मध्य अभिक्रिया के परिणामस्वरूप एस्टर समूह बनता है। चूँकि इस रेशे में अनेक एस्टर समूह होते हैं, इसलिए इसे **पॉलिस्टर** कहते हैं। पॉलिएस्टर का उपयोग कपड़े के रूप में, पाल नौकाओं का पाल बनाने में, अग्नि शमन के प्रयुक्त हौज पाइप बनाने में इसका प्रयोग किया जाता है।

➢ **कार्बन फाइबर** *(Carbon Fibres)*: कार्बन फाइबर कार्बन परमाणुओं की लम्बी शृंखला से बने होते हैं। इनका संक्षारण *(corrosion)* नहीं होता है। इसका निर्माण संश्लिष्ट रेशों को ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में गर्म करके किया जाता है, जिससे रेशे अपघटित होकर कार्बन फाइबर उत्पन्न करते हैं। इसका उपयोग अंतरिक्ष यान तथा खेलकूद की सामग्री बनाने में होता है।

- **पेट्रोलियम उद्योग** *(Petroleum Industry)*: पेट्रोलियम प्रायः प्राकृतिक गैस के नीचे पाया जाता है। कच्चे पेट्रोलियम को प्रभाजी आसवन *(Destructive Distillation)* के द्वारा शुद्ध किया जाता है। इसमें भिन्न-भिन्न क्वथनांक पर संघनित प्रभाज पृथक-पृथक इकट्ठे कर लिए जाते हैं, जिसे पेट्रोलियम का उत्पाद कहा जाता है।

पेट्रोलियम का उत्पाद

पेट्रोलियम प्रभाजों के नाम	ताप-परिसर	कार्बन-अणुओं की संख्या	उपयोग
1. प्राकृतिक गैस *(Natural gas)*	30·C से नीचे	C_1 से C_4 तक	रसोई गैस के रूप में
2. पेट्रोल या गैसोलीन *(Petrol or Gasoline)*	20°C से 100°C	C_5 से C_{10} तक	ईंधन *(मोटर)* एवं स्पिरिट के रूप में
3. नेफ्था *(Neptha)*	100°C से 180°C	C_7 से C_{12} तक	संश्लिष्ट रेशे के उत्पादन के रूप
4. किरासन तेल *(Kerosene oil)*	175°C से 250°C	C_{10} से C_{15} तक	लैम्प एवं स्टोव जलाने के लिए ईंधन के रूप में
5. डीजल *(Diesel)*	250°C से 350°C	C_{16} से C_{20} तक	डीजल इंजन में ईंधन के रूप में
6. स्नेहक तेल *(Lubricant oil)*	350°C से 450°C	C_{20} से C_{30} तक	स्नेहक के रूप में एवं दवा बनाने में
7. पेट्रोलियम जेली *(Petroleum jelly)*	450°C से 500°C	C_{30} से C_{35} तक	स्नेहक एवं दवा बनाने में
8. पाराफीन मोम *(Paraffin wax)*	500°C से ऊपर	C_{35} से C_{40} तक	मोमबत्ती एवं जलरोधी बनाने में
9. कोलतार *(Coaltar)*	अवशिष्ट	अवशिष्ट	सड़क बनाने में

10. ईंधन

- **ईंधन** *(Fuel)*: वह पदार्थ, जो हवा में जलकर बगैर अनावश्यक उत्पाद के ऊष्मा उत्पन्न करता है, **ईंधन** कहलाता है।
- एक अच्छे ईंधन के निम्नलिखित गुण होने चाहिए—(i) वह सस्ता एवं आसानी से उपलब्ध होना चाहिए। (ii) उसका ऊष्मीय मान *(Calorific value)* उच्च होना चाहिए। (iii) जलने के बाद उससे अधिक मात्रा में अवशिष्ट पदार्थ नहीं बचना चाहिए। (iv) जलने के दौरान या बाद कोई हानिकारक पदार्थ नहीं उत्पन्न होना चाहिए। (v) उसका जमाव, परिवहन आसान होना चाहिए। (vi) उसका जलना नियंत्रित होना चाहिए। (vii) उसका प्रज्वलन ताप *(Ignition temperature)* निम्न होना चाहिए।
- **ईंधन का ऊष्मीय मान** *(Calorific Value of Fuels)*: किसी ईंधन का ऊष्मीय मान ऊष्मा की वह मात्रा है, जो उस ईंधन के एक ग्राम को वायु या ऑक्सीजन में पूर्णतः जलाने के पश्चात् प्राप्त होती है। किसी भी अच्छे ईंधन का ऊष्मीय मान अधिक होना चाहिए। सभी ईंधनों में हाइड्रोजन का ऊष्मीय मान सबसे अधिक होता है परन्तु सुरक्षित भंडारण की सुविधा नहीं होने के कारण उपयोग आमतौर पर नहीं किया जाता है। हाइड्रोजन का उपयोग रॉकेट ईंधन के रूप में तथा उच्च ताप उत्पन्न करने वाले ज्वालकों में किया जाता है। हाइड्रोजन को भविष्य का ईंधन भी कहा जाता है।
- **अपस्फोटन** *(Knocking)* **व आक्टेन संख्या** *(Octane number)*: कुछ ईंधन ऐसे होते हैं जिनका वायु मिश्रण का इंजनों के सिलेण्डर में ज्वलन समय के पहले हो जाता है, जिससे ऊष्मा पूर्णतया कार्य में परिवर्तित न होकर धात्विक ध्वनि उत्पन्न करने में नष्ट हो जाती है।

यही धात्विक ध्वनि अपस्फोटन कहलाती है। ऐसे ईंधन जिनका अपस्फोटन अधिक होता है उपयोग के लिए उचित नहीं माने जाते हैं। अपस्फोटन कम करने के लिए ऐसे ईंधनों में **अपस्फोटरोधी यौगिक** मिला दिए जाते हैं जिससे इनका अपस्फोटन कम हो जाता है। सबसे अच्छा अपस्फोटरोधी यौगिक **टेट्रा एथिल लेड** *(TEL)* है। अपस्फोटन को **आक्टेन संख्या** के द्वारा व्यक्त किया जाता है। किसी ईंधन, जिसकी आक्टेन संख्या जितनी अधिक होती है, का अपस्फोटन उतना ही कम होता है तथा वह उतना ही उत्तम ईंधन माना जाता है।

➢ **ईंधन का वर्गीकरण :** भौतिक अवस्था के आधार पर ईंधन को निम्न प्रकार बाँटा गया है—

ईंधन

- ठोस ईंधन *(लकड़ी, कोयला, चारकोल, कोक आदि)*
- द्रव ईंधन *(पेट्रोल, स्प्रिट, डीजल, ईथर किरासन, अल्कोहल आदि)*
- गैसीय ईंधन *(प्राकृतिक गैस, कोल गैस, प्रोड्यूसर गैस, गोबर गैस आदि)*

➢ **कोयला** *(Coal)*: कार्बन की मात्रा के आधार पर कोयला चार प्रकार के होते हैं—

(i) **पीट कोयला :** इसमें कार्बन की मात्रा 50% से 60% तक होती है। इसे जलाने पर अधिक राख एवं धुआँ निकलता है। यह सबसे निम्न कोटि का कोयला है।

(ii) **लिग्नाइट कोयला :** कोयला इसमें कार्बन की मात्रा 65% से 70% तक होती है। इसका रंग भूरा *(Brown)* होता है, इसमें जलवाष्प की मात्रा अधिक होती है।

(iii) **बिटुमिनस कोयला :** इसे मुलायम कोयला भी कहा जाता है। इसका उपयोग घरेलू कार्यों में होता है। इसमें कार्बन की मात्रा 70% से 85% तक होती है।

(iv) **एन्थ्रासाइट कोयला :** यह कोयले की सबसे उत्तम कोटि है। इसमें कार्बन की मात्रा 85% से भी अधिक रहती है।

➢ **द्रव ईंधन** *(Liquid fuel)*: पेट्रोल, डीजल, किरासन तेल, अल्कोहल, स्प्रिट सभी द्रव ईंधन के उदाहरण है।

गैसीय ईंधन *(Gaseous fuel)*

➢ **प्राकृतिक गैस :** यह पेट्रोलियम कुआँ से निकलती है। इसमें 95% हाइड्रोकार्बन होता है, जिसमें 80% मिथेन रहता है। घरों में प्रयुक्त होने वाली द्रवित प्राकृतिक गैस को एल० पी० जी० कहते हैं। यह ब्यूटेन एवं प्रोपेन का मिश्रण होता है, जिसे उच्च दाब पर द्रवित कर सिलेण्डरों में भर लिया जाता हैं।

➢ एल० पी० जी० अत्यधिक ज्वलनशील होती है, अतः इससे होने वाली दुर्घटना से बचने के लिए इसमें **सल्फर के यौगिक** *(मिथाइल मरकॉप्टेन)* को मिला देते हैं, ताकि इसके रिसाव को इसकी गंध से पहचान लिया जाय।

➢ **गोबर गैस** *(Bio-gas)*: गीले गोबर *(पशुओं के मल)* के सड़ने पर ज्वलनशील मिथेन-गैस बनती है, जो वायु की उपस्थिति में सुगमता से जलती है। गोबर गैस संयत्र में शेष रहे पदार्थ का उपयोग कार्बनिक खाद के रूप में किया जाता है।

➢ **प्रोड्यूसर गैस** *(Producer gas)*: यह गैस लाल तप्त कोक पर वायु प्रवाहित करके बनायी जाती है, इसमें मुख्यतः कार्बन मोनोक्साइड ईंधन का काम करता है। इसमें 70% नाइट्रोजन, 25% कार्बन मोनोक्साइड एवं 4% कार्बन-डाई-ऑक्साइड रहता है। इसका ऊष्मीय मान *(calorific value)* 1100 – 1750 kcal / kg होता है। काँच एवं इस्पात उद्योग में इसका उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है।

➢ **जल गैस** *(Water gas)*: इसमें हाइड्रोजन 49%, कार्बन मोनोक्साइड 45% तथा कार्बन-डाई-ऑक्साइड 4·5% होता है। इसका ऊष्मीय मान 2500 से 2800 kcal/kg होता है। इसका उपयोग हाइड्रोजन एवं अल्कोहल के निर्माण में **अपचायक** के रूप में होता है।

- **कोल गैस** *(Coal gas) : यह कोयले के भंजक आसवन (Destructive distillation)* से बनाया जाता है। यह रंगहीन तीक्ष्ण गंध वाली गैस है, यह वायु के साथ विस्फोटक मिश्रण बनाती है। इसमें 54% हाइड्रोजन, 35% मिथेन, 11% कार्बन मोनोक्साइड, 5% हाइड्रोकार्बन, 3% कार्बन डाइआक्साइड होता है।
- ईंधन का ऊष्मीय मान उसकी कोटि का निर्धारण करता है।
- अल्कोहल को जब पेट्रोल में मिला दिया जाता है, तो उसे **पावर अल्कोहल** *(Power alcohol)* कहते हैं, जो ऊर्जा का एक वैकल्पिक स्रोत है।

11. धातुएँ

- ऐसे तत्व *(हाइड्रोजन के अतिरिक्त)* जो इलेक्ट्रॉन को त्याग कर धनायन प्रदान करते हैं, धातु कहलाते हैं। धातुएँ सामान्यतः चमकदार, अधातवर्ध्य तथा तन्य होती है।
- धातुएँ उष्मा एवं विद्युत की सुचालक *(good conductors)* होती है। चाँदी विद्युत का सर्वश्रेष्ठ सुचालक है। धातुओं में विद्युत चालकता घटते क्रम में होती है—

चाँदी > ताँबा > ऐलुमिनियम > टंगस्टन

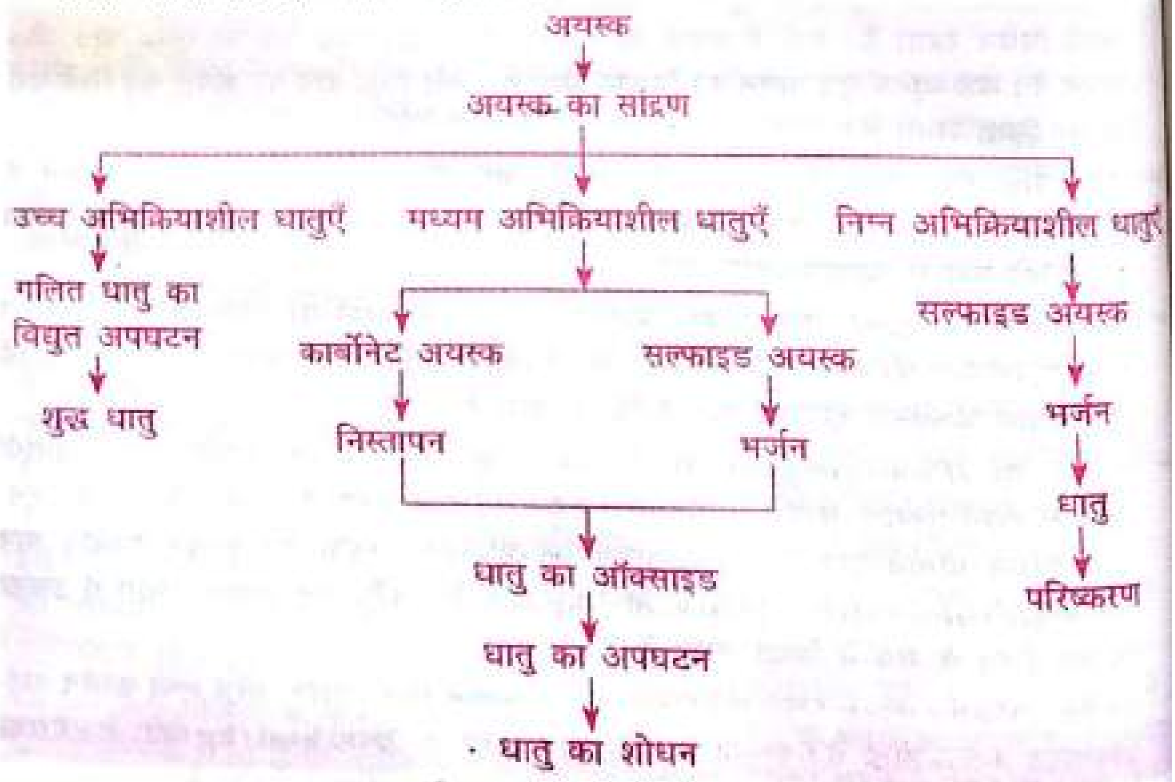
- सीसा की उष्मीय एवं विद्युत चालकता सबसे कम होती है।
- धातुओं के ऑक्साइड की प्रकृति क्षारकीय होती है।

अपवाद : क्रोमियम ऑक्साइड *(Cr_2O_3)* की प्रकृति अम्लीय होती है।

- Al, Zn, एवं Pb के ऑक्साइड **उभयधर्मी** *(amphoteric)* होते हैं।
- धातुएँ प्रायः तनु अम्लों से हाइड्रोजन विस्थापित करती है। ताँबा तनु हाइड्रोक्लोरीक अम के साथ अभिक्रिया नहीं करती है।

धातुओं की प्राप्ति

- पृथ्वी की भूपर्पटी धातुओं का मुख्य स्रोत है। भू-पर्पटी में मिलने वाले धातुओं में ऐलुमिनिय (7%), लोहा (4%) एवं कैल्सियम (3%) का क्रमशः प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय स्थान है।
- **खनिज** *(Minerals)* :भूपर्पटी में प्रकृतिक रूप से पाए जाने वाले तत्वों या यौगिक को खनि कहते हैं।
- **अयस्क** *(Ores)* :वे खनिज जिनसे धातुओं को सुगमतापूर्वक तथा लाभकारी रूप में निष्कर्षि किया जा सकता है, अयस्क कहलाते हैं।


अयस्क
अयस्क का सांद्रण
उच्च अभिक्रियाशील धातुएँ
मध्यम अभिक्रियाशील धातुएँ
निम्न अभिक्रियाशील धातु
गलित धातु का विद्युत अपघटन
शुद्ध धातु
कार्बोनेट अयस्क
सल्फाइड अयस्क
निस्तापन
भर्जन
सल्फाइड अयस्क
भर्जन
धातु
परिष्करण
धातु का ऑक्साइड
धातु का अपघटन
धातु का शोधन

अयस्क से धातु निष्कर्षण में प्रयुक्त चरण

- **धातुकर्म** *(Metallurgy)*: अयस्कों से धातुओं के निष्कर्षण तथा परिष्करण में सम्मिलित विभिन्न प्रक्रमों को धातुकर्म कहते हैं।
- **गैंग** *(Gangue)*: अयस्क में मिले अशुद्ध पदार्थ को **गैंग** कहते हैं।
- **फ्लक्स** *(Flux)*: अयस्क में मिले गैंग *(अशुद्ध पदार्थ)* को हटाने के लिए बाहर से मिलाए गए पदार्थ को **फ्लक्स** कहते हैं।
- **धातुमल** *(Slag)*: गैंग एवं फ्लक्स के मिलने से बने पदार्थ **धातुमल** कहलाता है।
- **निस्तापन** *(Calcination)*: इस प्रक्रिया में धातु के अयस्क को उसके द्रवणांक *(M.P.)* से नीचे के ताप पर गर्म करते हैं, ताकि अयस्क में मिले वाष्पशील अशुद्धियाँ दूर हो जाएँ।
- **भर्जन** *(Roasting)*: इस प्रक्रिया में धातु के अयस्क को गर्म हवा की उपस्थिति में उसके द्रवणांक से नीचे के ताप पर गर्म करते हैं ताकि इसमें मिले अशुद्धि ऑक्सीकृत *(oxidise)* हो जाए।
- **एसमेल्टिंग** *(Smelting)*: इस प्रक्रिया में धातु कोक एवं फ्लक्स की उपस्थिति में उसके द्रवणांक से ऊपर के ताप पर गर्म करते हैं, जिससे शुद्ध धातु प्राप्त होती है।
- **सक्रियता श्रेणी** : सक्रियता श्रेणी वह सूची है जिसमें धातुओं की क्रियाशीलता को अवरोही क्रम में व्यवस्थित किया जाता है।
- कार्बोनेट अयस्क को निस्तापन *(calcination)* द्वारा धातु ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है, और सल्फाइड अयस्क को भर्जन *(Roasting)* द्वारा धातु ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है।
- धातु ऑक्साइडों को कार्बन, ऐलुमिनियम अथवा विद्युत अपघटनी अपचयन द्वारा धातु में अपचयित किया जाता है।
- सोडियम, पोटैशियम तथा कैल्सियम धातुओं को उनके गलित क्लोराइडों के विद्युत अपघटन द्वारा निष्कर्षित किया जाता है जबकि ऐलुमिनियम धातु को उसके गलित ऑक्साइड के विद्युत अपघटन द्वारा निष्कर्षित किया जाता है।
- गलित लवणों के विद्युत अपघटन के दौरान शुद्ध धातु कैथोड पर निक्षेपित होती है।

सक्रियता श्रेणी : धातुओं की सापेक्ष अभिक्रियाशीलताएं

K पोटैशियम	सबसे अधिक
Na सोडियम	अभिक्रियाशील
Ca कैल्सियम	↓
Mg मैग्नीशियम	
Al एलुमिनियम	
Zn जस्ता	
Fe लोहा	घटती
Pb सीसा	अभिक्रियाशीलता
H हाइड्रोजन	
Cu ताँबा	
Hg पारा	
Ag चाँदी	सबसे कम
Au सोना	अभिक्रियाशील

संक्षारण

- धातुओं का उनकी सतह पर वायु एवं आर्द्रता के प्रभाव द्वारा नष्ट होना संक्षारण *(corrosion)* कहलाता है। लोहे में जंग लगना, ताँबा की सतह पर हरे रंग की परत चढ़ना एवं चाँदी की वस्तुएँ को काली हो जाना संक्षारण के उदाहरण है।
- लोहे में जंग लगना रासायनिक परिवर्तन का उदाहरण है। जंग लगने से लोहे का भार बढ़ जाता है। लोहे में जंग लगने में बना पदार्थ फेरिसोफेरिक ऑक्साइड *(Fe_2O_3xH2O)* होता है। *(जल के अणुओं की संख्या x बदलती रहती है।)*

धातु	**निष्कर्षण की विधि**
K, Na, Ca, Mg, Al	विद्युत अपघटन
Zn, Fe, pb, Cu	कार्बन के उपयोग से अपचयन
Ag, Au	प्राकृतिक अवस्था में उपस्थित

- पेंट करके, तेल लगाकर, ग्रीज लगाकर, यशदलेपन, क्रोमियम लेपन, ऐनोडीकरण या मिश्रधातु बनाकर लोहे को जंग लगने से बचाया जा सकता है।

नोट : यशदलेपन : *लोहे एवं इस्पात को जंग से सुरक्षित रखने के लिए उनपर जस्ते की पतली परत चढ़ाने की विधि को **यशदलेपन** कहते हैं।*

- ताँबा वायु में उपस्थित आर्द्र कार्बन डाई ऑक्साइड के साथ अभिक्रिया करता है जिससे इसकी सतह से भूरे रंग की चमक धीरे-धीरे खत्म हो जाती है तथा इस पर हरे रंग की परत चढ़ जाती है। यह हरा पदार्थ कॉपर कार्बोनेट होता है।
- खुली वायु में कुछ दिन छोड़ देने पर सिल्वर की वस्तुएँ काली हो जाती है। सिल्वर का वायु में उपस्थित सल्फर के साथ अभिक्रिया कर सिल्वर सल्फाइड की परत बनाने के कारण ऐसा होता है।
- धातु प्रदुषक : कुछ भारी धातुएँ जल में घुलकर उसे प्रदुषित करती हैं, जैसे—कैडमियम (*Cd*), लैड (*Pb*) तथा पारा (*Hg*)। Cd एवं Hg गुर्दों को नष्ट कर देते हैं। Pb गुर्दों, जिगर, मस्तिष्क तथा केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करते हैं।

धातुओं से संबंधित विविध तथ्य

- टंगस्टन का संकेत W होता है। इसका गलनांक लगभग 3500°C होता है।
- भारत में टंगस्टन का उत्पादन राजस्थान स्थित देगाना (*Degana*) खान से होता है।
- टंगस्टन तंतु के उपचयन को रोकने के लिए बिजली के बल्ब से हवा निकाल दी जाती है।
- जिरकोनियम धातु ऑक्सीजन तथा नाइट्रोजन दोनों में जलते हैं।
- बेडीलेआइट जिरकोनियम का अयस्क है।
- न्यूट्रॉनों को अवशोषित करने के गुणों के कारण जिरकोनियम कैडमियम एवं बोरॉन का उपयोग नाभिकीय रिएक्टर में किया जाता है।
- बेराइल (*Baryl*) बेरीलियम धातु का मुख्य अयस्क है।
- फ्रांसियम एक रेडियोसक्रिय द्रव धातु है।
- स्टेनस सल्फाइड (SnS_2) को मोसाइक गोल्ड (*Mosaic gold*) कहते हैं, इसका प्रयोग पेंट के रूप में किया जाता है। टिन अपरूपता प्रदर्शित करता है।
- सबसे भारी धातु ओसमियम (*Os*) है, और प्लेटिनम सबसे कठोर धातु है।
- बेरियम हाइड्रॉक्साइड को बैराइटा वाटर कहते हैं।
- बेरियम सल्फेट (*Barium sulphate*) का उपयोग बेरियम मील के रूप में उदर के *x*-ray में होता है।
- आतिशबाजी के दौरान हरा रंग बेरियम की उपस्थिति के कारण होता है।
- आतिशबाजी के दौरान लाल चटक रंग (*crimson red colour*) स्ट्रॉन्शियम (*Sr*) की उपस्थिति के कारण उत्पन्न होता है।
- लिथियम सबसे हल्का धात्विक तत्व है। यह सबसे प्रबल अपचायक होता है।
- चांदी (*Ag*), सोना (*Au*), तांबा (*Cu*), प्लेटिनम (*Pt*) तथा बिस्मथ (*Bi*) अपने कम अभिक्रियाशीलता के कारण स्वतंत्र अवस्था में पाये जाते हैं।
- गोल्ड, प्लेटिनम, सिल्वर तथा मरकरी उत्कृष्ट धातुएँ हैं।
- धातुओं में सबसे अधिक आघातवर्ध्य सोना (*Au*) व चांदी (*Ag*) होते हैं।
- पारा व लोहा विद्युत् धारा के प्रवाह में अपेक्षाकृत अधिक प्रतिरोध उत्पन्न करते हैं।
- चांदी एवं तांबा विद्युत् धारा का सर्वोत्तम चालक है।
- ऐलुमिनियम का सर्वप्रथम पृथक्करण 1827 ई० में हुआ था।
- प्याज व लहसून में गंध का कारण पोटैशियम की उपस्थिति है।
- कार्नोटाइट का रासायनिक नाम पोटैशियम यूरेनिल वेन्डेट होता है।
- कैंसर रोग के इलाज में कोबाल्ट के समस्थानिक का उपयोग होता है।
- स्मेल्टाइट (*Smeltite*) निकेल धातु का अयस्क है।
- सोडियम परऑक्साइड का उपयोग पनडुब्बी जहाजों तथा अस्पताल आदि की बंद हवा को शुद्ध करने में होता है।

- ग्रीनोकाइट कैडमियम का अयस्क है।
- कैडमियम का प्रयोग नाभिकीय रिएक्टरों में न्यूट्रॉन मंदक के रूप में संग्राहक बैटरियों मे तथा निम्न गलनांक की मिश्रधातु बनाने में होता है।
- एक्टिनाइड (*Actinides*) रेडियोसक्रिय तत्त्वों का समूह होता है।
- विश्व प्रसिद्ध एफिल टावर का आधार स्टील व सीमेण्ट का बना है।
- थुलियम का संकेत Tm होता है।
- रेडियम का निष्कर्षण पिचब्लेंड से किया जाता है। मैडम क्यूरी ने पिचब्लेंड से ही रेडियम का निष्कर्षण किया था।
- वायुयान के निर्माण में पेलेडियम धातु प्रयुक्त होती है।
- गैलियम धातु कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में पाया जाता है।
- सेलेनियम धातु का उपयोग फोटो इलेक्ट्रीक सेल में होता है।
- साइटोक्रोम (*Cytochrome*) में लोहा उपस्थित होता है।
- जिओलाइट (*Zeolite*) का प्रयोग जल को मृदु बनाने में किया जाता है।
- टिन अपरूपता प्रदर्शित करता है।
- अधिकांश संक्रमण धातु (*Transition elements*) और उनके यौगिक रंगीन होते हैं।
- पोटैशियम कार्बोनेट (K_2CO_3) को पर्ल एश (*Pearl Ash*) कहते हैं।
- नाइक्रोम (*Nichrome*) निकिल, क्रोमियम और आयरन का मिश्रधातु है। विद्युत हीटर की कुंडली नाइक्रोम की ही बनी होती है।
- क्रोमिक अम्ल का रासायनिक नाम क्रोमियम ट्राइऑक्साइड है।
- ब्रिटेनिया धातु (*Britannia metal*) एण्टिमनी (*Sb*), तांबा व टिन (*Sn*) की मिश्रधातु है।
- बारूद 75% पोटैशियम नाइट्रेट,10% गंधक व 15% चारकोल एवं अन्य पदार्थों का मिश्रण होता है।
- बैबिट धातु (*Babbitt metal*) में 89% टिन, 9% एण्टिमनी, व 2% तांबा होता है।
- समूह–I के तत्व क्षार धातुएँ (*Alkali metals*) कहलाते हैं एवं इसके हाइड्रॉक्साइड क्षारीय होते है। जबकि समूह-II के तत्त्व क्षारीय मृदा धातुएँ (Alkaline earth metals) कहलाते हैं।
- टाइटेनियम को रणनीतिक धातु (*Strategic metal*) कहते हैं, क्योंकि इसका उपयोग रक्षा उत्पादन में होता है। यह इस्पात के बराबर मजबूत लेकिन भार में उसका आधा गुण वाला धातु है। वायुयान का फ्रेम तथा इंजन बनाने में, नाभिकीय रिऐक्टरों में इसका उपयोग होता है।
- फ्लैश बल्बों में नाइट्रोजन गैस के वायुमंडल में मैग्नेशियम का तार रखा रहता है।
- एल्युमीनियम हाइड्रॉक्साइड कपड़ों को अदाह्य बनाने तथा जलरोधी कपड़े तैयार करने में उपयोग किया जाता है।
- कैल्शियम कार्बाइड पर जल की प्रतिक्रिया से ऐसीटिलीन गैस उत्पन्न होती है।
- पिटवाँ लोहा (*Wrought iron*) में कार्बन की मात्रा सबसे कम (*0.12–0.25%*) रहती है। अतः यह अपेक्षाकृत शुद्ध होता है।
- आयरन (III) ऑक्साइड (Fe_2O_3) के साथ ऐलुमिनियम की अभिक्रिया का उपयोग रेल की पटरी एवं मशीनी पुर्जों की दरारों को जोड़ने के लिए किया जाता है। इस अभिक्रिया को थर्मिट अभिक्रिया कहते हैं।
- शरीर में लोहे की कमी से एनीमिया तथा अधिकता से लौहमयता रोग होता है। अफ्रीका के बाँटू आदिवासियों में लौहमयता (*Siderosis*) रोग पाया जाता है। ऐसा उनमें लोहे का बर्तन में बीयर सेवन के कारण होता है।
- मानव शरीर में ताँबा की मात्रा में वृद्धि होने पर विल्सन रोग हो जाता है।
- टिन की अधिक मात्रा युक्त काँसा को श्वेत काँसा कहते है।

- जिंक फॉस्फाइड का उपयोग चूहा विष के रूप में होता है।
- लकड़ी की वस्तुओं को कीड़ों से बचाने के लिए उस पर जिंक क्लोराइड का लेपन किया जाता है।
- जिंक ऑक्साइड को जस्ते का फूल कहते हैं। इसका व्हाइट अथवा चाइनीज व्हाइट के नाम से सफेद पेन्टों में प्रयोग किया जाता है। इसका उपयोग मरहम तथा चेहरे के क्रीम बनाने में किया जाता है।
- सिल्वर क्लोराइड को हॉर्न सिल्वर कहा जाता है। इसका उपयोग फोटोक्रोमेटिक कॉंच बनाने में होता है। सिल्वर आयोडाइड का उपयोग कृत्रिम वर्षा कराने में होता है।
- सिल्वर नाइट्रेट का प्रयोग निशान लगाने वाली स्याही बनाने में किया जाता है। मतदान के समय मतदाताओं की अगुँलियों पर इसी का निशान लगाया जाता है। सूर्य की प्रकाश में अपघटित हो जाने कारण इसे रंगीन बोतलों में रखा जाता है। सिल्वर ब्रोमाइड का उपयोग फोटोग्राफी में होता है।
- चाँदी के चम्मच से अंडा खाना वर्जित रहता है, क्योंकि चाँदी अंडे में उपस्थित गंधक से प्रतिक्रिया कर काले रंग का सिल्वर सल्फाइड बनाती है, जिससे चम्मच नष्ट हो जाती है।
- सोना को कठोर बनाने के लिए उसमें ताँबा या चाँदी मिलाया जाता है। शुद्ध सोना 24 कैरेट का होता है। आभूषण बनाने के लिए 22 कैरेट सोने का उपयोग होता है।
- आयरन पायराइट्स (FeS_2) को झूठा सोना या बेवकूफों का सोना कहते हैं।
- स्वर्ण लेपन में पोटेशियम ऑरिसायनाइड का प्रयोग विद्युत् अपघट्‌ के रूप में होता है।
- ऑरिक क्लोराइड का उपयोग सर्प विषरोधी सूई बनाने में होता है।
- प्लेटिनम को 'सफेद सोना' कहा जाता है।
- पारा को क्विक सिल्वर के नाम से भी जाना जाता है। इसका निष्कर्षण मुख्यतः सिनेबार से होता है। पारा को लौह पात्र में रखा जाता है, क्योंकि यह लोहे के साथ अमलगम नहीं बनाता है। ट्यूब लाइट में सामान्यतः पारा का वाष्प और आर्गन गैस भरी रहती है।
- सीसा सबसे अधिक स्थायी तत्व है। इसका उपयोग कागज पर लिखने में होता है।
- लेड आर्सेनिक नामक मिश्रधातु का उपयोग गोली बनाने में होता है। कार्बन सीसा का उपयोग कृत्रिम अंगों के निर्माण में होता है।
- लेड ऑक्साइड को लीथार्ज कहा जाता है, जो एक उभयधर्मी ऑक्साइड है। इसका उपयोग रबर उद्योग में, स्टोरेज बैटरी के निर्माण में तथा फ्लिण्ट कॉंच बनाने में होता है।
- बेसिक लेड कार्बोनेट को व्हाइट लेड कहा जाता है। इसे सफेदा के नाम से भी जाना जाता है।
- लेड टेट्राइथाइल का उपयोग अपस्फोटन रोकने में किया जाता है।
- लेड पाइप पीने के जल को ले जाने के लिए उपयुक्त नहीं होते हैं, क्योंकि ये वायु मिश्रित जल के साथ घुल कर विषैले लेड हाइड्रॉक्साइड उत्पन्न करते है।
- विद्युत उपकरणों में प्रयुक्त होने वाला फ्यूज तार लेड और टिन से बना मिश्रधातु होता है।
- यूरेनियम को आशा धातु कहा जाता है। भारत में यूरेनियम का सर्वाधिक उत्पादन झारखंड में होता है। यूरेनियम का समस्थानिक ${}_{92}U^{238}$ रेडियो सक्रियता प्रदर्शित नहीं करता है।
- यूरेनियम कार्बाइड का उपयोग हैबर विधि में अमोनिया के उत्पादन में उत्प्रेरक के रूप में किया जाता है। यूरेनियम का उपयोग परमाणु ऊर्जा के उत्पादन में होता है।
- यूरेनियम के नाइट्रेट एवं एसीटेट का उपयोग फोटोग्राफी में होता है।
- यूरेनियम धातु का निष्कर्षण मुख्यतः उसके अयस्क पिंचब्लैंड से किया जाता है।
- प्लूटोनियम एक भारी रेडियोसक्रिय धातु है। यह एक्टीनाइड श्रेणी का सदस्य है। इसका उपयोग परमाणु बम बनाने में होता है। हिरोशिमा एवं नागासाकी पर गिराए गए परमाणु बम इसी से बने हुए थे।

प्रमुख धातुएँ एवं उनके अयस्क

धातुएँ	अयस्क	सूत्र
1. सोडियम *(Na)*	चिली साल्टपीटर	$NaNO_3$
	ट्रोना *(Trona)*	$Na_2CO_3.2NaHCO_3.3H_2O$
	बोरेक्स *(Borex)*	$Na_2B_4O_7.10H_2O$
	साधारण नमक *(Common salt)*	$NaCl$
2. ऐल्यूमिनियम *(Al)*	बॉक्साइट *(Bauxite)*	$Al_2O_3.2H_2O$
	कोरंडम *(Corundum)*	Al_2O_3
	फेल्स्पार *(Felspar)*	$KAlSi_3O_3$
	क्रायोलाइट *(Cryolite)*	Na_3AlF_6
	ऐल्युनाइट *(Alunite)*	$K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.4Al(OH)_3$
	काओलीन *(Kaolin)*	$3Al_2O_3.6SiO_2.2H_2O$
3. पोटेशियम *(K)*	नाइटर *(Nitre)*	KNO_3
	कार्नेलाइट *(Carnalite)*	$KCl\ MgCl_2.6H_2O$
4. मैग्नेशियम *(Mg)*	मैग्नेसाइट *(Magnesite)*	$MgCO_3$
	डोलोमाइट *(Dolomite)*	$MgCO_3.CaCO_3$
	इप्सम लवण *(Epsom Salt)*	$MgSO_4.7H_2O$
	कीसेराइट *(Kiscerite)*	$MgSO_4.H_2O$
	कार्नेलाइट *(Carnalite)*	$KCl.MgCl_2.6H_2O$
5. कैल्सियम *(Ca)*	डोलोमाइट *(Dolomite)*	$CaCO_3.MgCO_3$
	कैलसाइट *(Calcite)*	$CaCO_3$
	जिप्सम *(Gypsum)*	$CaSO_4.2H_2O$
	फलोरस्पार *(Flurospar)*	CaF_2
	कैल्सियम मैग्नेशियम सिलिकेट या एस्बेस्टस	$CaSiO_3\ Mg\ SiO_2$
6. स्ट्रॉन्सियम *(Sr)*	स्ट्रॉन्सियनाइट	$SrCO_3$
	सिलेस्टाइन	$SrSO_4$
7. ताँबा *(Cu)*	क्यूप्राइट	Cu_2O
	कॉपर ग्लांस	Cu_2S
	कॉपर पायराइट	$CuFeS_2$
8. सिल्वर *(Ag)*	रूबी सिल्वर	$3Ag_2S\ Sb_2S_2$
	पायरा गाईराईट	$Ag_3\ SbS_3$
	हार्न सिल्वर	$AgCl$
9. सोना *(Au)*	काल्वेराइट	$Au\ Te_2$
	सिल्वेनाइट	$[(Ag, Au)\ Te]$
10. बेरियम *(Ba)*	बेराइट	$BaSO_4$
11. जिंक *(Zn)*	जिंक ब्लेंड	ZnS
	कैलेमाइन	$ZnCO_3$
	जिंकाइट	ZnO

धातुएँ	अयस्क	सूत्र
12. पारा *(Hg)*	सिनेबार	HgS
13. टिन *(Sn)*	केसीटेराइट	SnO_2
14. लेड *(Pb)*	गैलना	PbS
15. एण्टिमनी *(Sb)*	स्टिबनाइट	Sb_2S_3
16. कैडमियम *(Cd)*	ग्रीनोकाइट	CdS
17. बिस्मथ *(Bi)*	बिस्मुथईट	Bi_2S_3
18. लोहा *(Fe)*	हेमाटाइट, मैग्नेटाइट	Fe_2O_3, Fe_2O_2
	लिमोनाइट	$Fe_2O_3 . 3H_2O$
	सिडेराइट	$FeCO_3$
	आयरन पायराइट	FeS_2
	कैल्कोपाइराइट	$CuFeS_2$
19. कोबाल्ट *(Co)*	स्मेल्टाइट	$CoAs_2$
20. निकिल *(Ni)*	मिलेराइट	NiS
21. क्रोमियम *(Cr)*	क्रोमाइट	$FeOCr_2O_3$
22. मैंगनीज *(Mn)*	पाइरोल्युसाइट	MnO_2
	सीलोमीलिन *(मैंगनाइट)*	$Mn_2O_3 . 2H_2O$
23. यूरेनियम *(U)*	कार्नेटाइट, पिचब्लैंड	U_3O_8

धातुएँ, अधातुएँ तथा उनके यौगिकों का उपयोग

1. फेरस ऑक्साइड : (i) हरा काँच बनाने में, (ii) फेरस लवणों के निर्माण में।
2. फेरिक यौगिक *(Fe_3O_4)*: (i) जेवरात पॉलिश करने में, (ii) फेरिक लवणों के निर्माण में।
3. फेरिक हाइड्रोक्साइड *($Fe(OH)_3$)*: (i) प्रयोगशाला में प्रतिकारक के रूप में, (ii) दवा बनाने में।
4. फेरस सल्फेट *($FeSO_4.7H_2O$)*: (i) रंग उद्योग में, (ii) मोहर लवण बनाने में, (iii) स्याही बनाने में।
5. आयोडीन : (i) कीटाणुनाशक के रूप में, (ii) औषधियों के उत्पादन में, (iii) टिंचर आयोडीन बनाने में, (iv) रंग उद्योग में।
6. ब्रोमीन *(Br)*: (i) रंग उद्योग, (ii) टिंचर गैस बनाने में, (iii) प्रतिकारक के रूप में, (iv) औषधि बनाने में।
7. हाइड्रोक्लोरिक अम्ल *(HCl)*: (i) क्लोरीन बनाने में, (ii) अम्लराज बनाने में, (iii) रंग बनाने में, (iv) क्लोराइड लवण के निर्माण में।
8. क्लोरीन *(Cl)*: (i) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल HCl के निर्माण में, (ii) मस्टर्ड गैस बनाने में, (iii) ब्लीचिंग पाउडर बनाने में, (iv) कपड़ों एवं कागज को विरंजित करने में।
9. सल्फ्यूरिक अम्ल *(H_2SO_4)*: (i) प्रयोगशाला में प्रतिकारक के रूप में, (ii) रंग-उत्पादन में, (iii) पेट्रोलियम के शुद्धीकरण में, (iv) स्टोरेज बैटरी में।
10. सल्फर डाइऑक्साइड *(SO_2)*: (i) अवकारक के रूप में, (ii) ऑक्सीकारक के रूप में, (iii) विरंजक के रूप में।

11. हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S) : (i) सल्फाइड के निर्माण में, (ii) लवणों के भास्मिक मूलकों के गुणात्मक विश्लेषण में।

12. सल्फर (S) : (i) कीटाणुनाशक के रूप में, (ii) रबर वल्केनाइज करने में, (iii) बारूद बनाने में, (iv) औषधि के रूप में।

13. अमोनिया (NH_3) : (i) प्रतिकारक के रूप में, (ii) आइस फैक्ट्री में, (iii) रेयॉन बनाने में।

14. नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O) : (i) शल्य-चिकित्सा में।

15. फॉस्फोरस (P) : (i) लाल फॉस्फोरस, दियासलाई बनाने में, (ii) श्वेत फॉस्फोरस, चूहे मारने में, (iii) श्वेत फॉस्फोरस, दवा बनाने में, (iv) फॉस्पोरस ब्रांज बनाने में।

16. प्रोड्यूसर गैस ($CO + N_2$) : (i) भट्ठी गर्म करने में, (ii) सस्ते ईंधन के रूप में, (iii) धातु-निष्कर्षण में।

17. वाटर गैस ($CO + H_2$) : (i) ईंधन के रूप में, (ii) वेल्डिंग के कार्य में।

18. कोल गैस : (i) ईंधन के रूप में, (ii) निष्क्रिय वातावरण तैयार करने में।

19. कार्बन डाई-ऑक्साइड (CO_2) : (i) सोडा वाटर बनाने में, (ii) आग बुझाने में, (iii) हार्ड स्टील के निर्माण में।

20. कार्बन मोनो-ऑक्साइड (CO) : (i) $COCl_2$ बनाने में।

21. ग्रेफाइट (*Graphite*) : (i) इलेक्ट्रोड बनाने में, (ii) स्टोव की रंगाई में, (iii) लोहे के बने पदार्थ पर पालिश करने में।

22. हीरा (*Diamond*) : (i) आभूषण-निर्माण में, (ii) कॉंच काटने में

23. फिटकरी [$K_2SO_4Al_2(SO_4)_3, 24H_2O$] : (i) जल को शुद्ध करने में, (ii) चमड़े के उद्योग में, (iii) कपड़ों की रंगाई में।

24. एल्युमिनियम सल्फेट [$Al_2(SO_4)_3 . 18H_2O$] : (i) कागज उद्योग में, (ii) कपड़ों की छपाई में, (iii) आग बुझाने में।

25. अनार्द्र ऐल्युमिनियम क्लोराइड ($AlCl_3$) : (i) पेट्रोलियम के भजन में।

26. मरक्यूरिक क्लोराइड ($HgCl_2$) : (i) कैलोमेल बनाने में, (ii) कीटनाशक के रूप में।

27. मरक्यूरिक ऑक्साइड (HgO) : (i) मलहम बनाने में, (ii) जहर के रूप में।

28. मरकरी (Hg) : (i) थर्मामीटर में, (ii) सिन्दूर बनाने में, (iii) अमलगम बनाने में।

29. जिंक सल्फाइड (ZnS) : (i) श्वेत पिगमैट के रूप में।

30. जिंक सल्फेट या उजला थोथा ($ZnSO_4 . 7H_2O$) : (i) लिथेपोन के निर्माण में (ii) आँखों के लिए लोशन बनाने में, (iii) कैलिको छपाई में, (iv) चर्म उद्योग में।

31. जिंक क्लोराइड ($ZnCl_2$) : (i) टेक्सटाइल उद्योग में, (ii) कार्बनिक संश्लेषण में, (iii) ताम्र, कॉंच आदि की सतहों को जोड़ने में।

32. जिंक ऑक्साइड (ZnO) : (i) मलहम बनाने में, (ii) पोरसेलिन में चमक (*Glaze*) लाने में।

33. जिंक (Zn) : (i) बैटरी बनाने में, (ii) हाइड्रोजन बनाने में।

34. कैल्शियम कार्बाइड (CaC_2) : (i) कैल्शियम सायनाइड एवं एसीटीलिन निर्माण में।

35. ब्लीचिंग पाउडर ($CaOCl_2$) : (i) कीटाणुनाशक के रूप में, (ii) कागज तथा कपड़ों के विरंजन में, (iii) रासायनिक उद्योगों में उपचायक के रूप में, (iv) क्लोरोफार्म के उत्पादन में।

36. प्लास्टर ऑफ पेरिस $(CaSO_4)_2H_2O$ या ($CaSO_4 . 1/2\,H_2O$) : (i) मूर्ति बनाने में (ii) शल्य-चिकित्सा में पट्टी बाँधने में, (iii) छतों एवं दीवारों को चिकना बनाने हेतु।

37. **कैल्शियम कार्बोनेट** *($CaCO_3$)*: (i) चूना बनाने में, (ii) टूथपेस्ट, दंतमंजन बनाने में (ii) सीमेंट उद्योग में।

38. **कैल्शियम सल्फेट या जिप्सम** *($CaSO_4 . 2H_2O$)*: (i) स्वाद के रूप में, (ii) प्लास्टर ऑफ पेरिस बनाने में, (iii) अमोनियम सल्फेट बनाने में, (iv) सीमेन्ट उद्योग में।

39. **कैल्शियम** *(Ca)*: (i) अवकारक के रूप में, (ii) पेट्रोलियम से सल्फर हटाने में।

40. **मैग्नीशियम क्लोराइड** *($MgCl_2 6H_2O$)*: (i) रूई की सजावट में, (ii) सोरेल सीमेन्ट के रूप में व्यवहृत।

41. **मैग्नीशियम कार्बोनेट** *($MgCO_3$)*: (i) दन्तमंजन बनाने में, (ii) दवा बनाने में, (iii) जिप्सम लवण बनाने में।

42. **मैग्नीशियम** *(Mg)*: (i) धातु-मिश्रण बनाने में, (ii) फ्लैश बल्ब बनाने में, (iii) थर्माइट वेल्डिंग बनाने में।

43. **मैग्नीशियम ऑक्साइड** *(MgO)*: (i) औषधि-निर्माण में, (ii) रबर पूरक (Rubber Filler) के रूप में, (iii) बायॅलरों के प्रयोग में।

44. **मैग्नीशियम हाइड्रोक्साइड** *($Mg(OH)_3$)*: (i) चीनी उद्योग में मोलासिस से चीनी तैयार कराने में।

45. **कॉपर सल्फेट या नीला थोथा** *($CuSO_4 5H_2O$)*: (i) कीटाणुनाशक के रूप में, (ii) विद्युत सेलों में, (iii) कॉपर के शुद्धीकरण में, (iv) रंग बनाने में।

46. **क्यूप्रिक क्लोराइड** *($CuCl_2 . 2H_2O$)*: (i) ऑक्सीकरण के रूप में, (ii) जल-शुद्धीकरण में, (iii) धागों की रंगाई में।

47. **क्युप्रिक ऑक्साइड** *(CuO)*: (i) ब्लू तथा ग्रीन ग्लास निर्माण में, (ii) पेट्रोलियम के शुद्धीकरण में।

48. **क्यूप्रस ऑक्साइड** *(Cu_2O)*: (i) लाल ग्लास के निर्माण में, (ii) पेस्टिसाइड के रूप में।

49. **कॉपर** *(Cu)*: (i) बिजली का तार बनाने में, (ii) बर्त्तन बनाने में, (iii) ब्रास तथा ब्रांज बनाने में।

50. **सोडियम नाइट्राइट** *($NaNO_3$)*: (i) N_2 बनाने में, (ii) प्रतिकारक के रूप में।

51. **सोडियम नाइट्रेट** *($NaNO_2$)*: (i) खाद के रूप में, (ii) KNO_3, HNO_3 के निर्माण में।

52. **सोडियम सल्फेट या ग्लॉबर लवण** *($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$)*: (i) औषधि बनाने में, (ii) सस्ता काँच बनाने में।

53. **सोडियम बाईकार्बोनेट या खाने का सोडा** *($NaHCO_3$)*: (i) अग्निशामक यंत्र, (ii) बेकरी उद्योग में, (iii) प्रतिकारक के रूप में।

54. **सोडियम कार्बोनेट या धोवन सोडा** *(Na_2CO_3)*: (i) ग्लास-निर्माण, (ii) कागज उद्योग, (iii) जल की स्थायी कठोरता हटाने में, (i) धुलाई के लिए घरों में धोवन सोडा के रूप में।

55. **हाइड्रोजन पेरॉक्साइड** *(H_2O_2)*: (i) ऑक्सीकारक के रूप में, (ii) कीटानुनाशक के रूप में, (iii) रेशम, ऊन, चमड़ा, वगैरह के विरंजन में, (iv) लेड के रंगों में।

56. **भारी जल** *(D_2O)*: (i) न्यूक्लिअर प्रतिक्रियाओं में, (ii) ड्युटरेटेड यौगिक के निर्माण में।

57. **हाइड्रोजन** *(H_2)*: (i) अमोनिया के उत्पादन में, (ii) कार्बनिक यौगिक के निर्माण में।

58. **द्रव हाइड्रोजन** : (i) रॉकेट ईंधन के रूप में।

59. **सोडियम** *(Na)*: (i) सोडियम पेरॉक्साइड बनाने में।

60. **पोटैशियम परमैगनेट** *($KMnO_4$)*: इसे लाल दवा के नाम जाना जाता है। यह जल को कीटाणुरहित करता है।

➢ **मिश्रधातु** *(Alloys)*: किसी धातु का किसी अन्य धातु या अधातु के साथ मिश्रण, मिश्रधातु कहलाता है। मिश्रधातुओं के गुण उनके घटकों के गुणों से भिन्न होते हैं, जिनसे मिलकर मिश्रधातुएं बनी है।

सामान्य मिश्रधातुएँ उनके घटक तथा उपयोग

मिश्रधातु	अवयवघटक	उपयोग
पीतल *(Brass)*	$Cu + Zn$ *(70% + 30%)*	बर्तन बनाने में।
काँसा *(Bronze)*	$Cu + Sn$ *(90% + 10%)*	सिक्का, घंटी एवं बर्तन बनाने में।
जर्मन सिल्वर *(German silver)*	$Cu + Zn + Ni$ *(60% + 20% + 20%)*	बर्तन बनाने में।
रोल्ड गोल्ड *(Rolled Gold)*	$Cu + Al$ *(90% + 10%)*	सस्ते आभूषण बनाने में।
गन मेटल *(Gun metal)*	$Cu + Zn + Sn$ *(90% + 2% + 8%)*	तोप, गेयर, बेयरिंग बनाने में।
डेल्टा मेटल *(Delta Metal)*	$Cu + Zn + Fe$ *(60% + 38% + 2%)*	जहाज के पंखा बनाने में।
मुंज मेटल *(Munz Metal)*	$Cu + Zn$ *(60% + 40%)*	सिक्का बनाने में।
डच मेटल *(Dutch Metal)*	$Cu + Zn$ *(80% + 20%)*	सस्ते आभूषण बनाने में।
मोनेल मेटल *(Monel Metal)*	$Cu + Ni$ *(70% + 30%)*	क्षार रखने वाले बर्तन बनाने में।
टाँका *(Solder)*	$Sn + Pb$ *(67% + 33%)*	जोड़ों में टाँका लगाने में।
रोज मेटल *(Rose Metal)*	$Bi + Pb + Sn$ *(50% + 28% + 22%)*	स्वचालित *(automatic)* फ्यूज बनाने में।
मैगनेलियम *(Magnelium)*	$Al + Mg$ *(95% + 5%)*	हवाई जहाज के ढाँचा बनाने में।
ड्यूरेलुमिन *(Durelumin)*	$Al + Cu + Mg + Mn$ *(95% + 4% + .5% + .5%)*	बर्तन बनाने में, रसोई के सामान बनाने में।
टाइप मेटल *(Type Metal)*	$Pb + Sb + Sn$ *(82% + 15% + 3%)*	

नोट: *टाँका (solder) गलनांक, लेड एवं टिन (जिससे से यह बना होता है) से कम होता है।*

➢ **इस्पात**: लोहा एवं 0.1 से 1.5% कार्बन की मिश्रधातु इस्पात कहलाती है। इस्पात के अन्य मिश्रधातु निम्न है—

1. **स्टेनलेस इस्पात**: इसमें 18% तक क्रोमियम और निकेल होते हैं। यह संक्षारण या जंग प्रतिरोधी होता है। इसका उपयोग बरतन और शल्य उपकरण बनाने में किया जाता है।
2. **टंगस्टन इस्पात**: 15 से 20 प्रतिशत टंगस्टन, 5% क्रोमियम और कुछ वैनेडियम युक्त इस्पात, टंगस्टन इस्पात कहलाता है। इसमें उच्च तापों पर भी कठोरता बनी रहती है। इसका उपयोग वेधन यंत्रों तथा उच्च वेग खराद मशीनों के कर्तन यंत्रों को बनाने के लिए किया जाता है।
3. **सिलिकन इस्पात**: 35% सिलिकन *(परन्तु अत्यन्त कम कार्बन)* युक्त सिलिकन इस्पात को ट्रान्सफार्मर और विद्युत् चुम्बक बनाने के लिए उपयोग किया जाता है। 15% सिलिकन युक्त सिलिकन इस्पात अत्यधिक कठोर और अम्लरोधी होती है। इसका उपयोग अम्लवाही पाइपों और पम्पों को बनाने के लिए किया जाता है।
4. **कोबाल्ट इस्पात**: इस प्रकार के इस्पात में 35% तक कोबाल्ट होता है जिसके कारण इस में विशिष्ट चुम्बकत्व का गुण आ जाता है। इसका उपयोग स्थायी चुम्बक बनाने में किया जाता है।

5. **मैगनीज इस्पात :** 7% से 20% मैगनीज युक्त इस्पात अत्यंत कठोर, दृढ़ तथा टूट फूट रोधी होता है। इसका उपयोग हेलमेट, शैल संदलन यंत्रावली *(rock-crushing machinery)* तथा चोर अभेध तिजोरी बनाने में किया जाता है।

6. **निकेल इस्पात :** इसमे क्रोमियम या निकेल या दोनों के कुछ प्रतिशत अंश विद्यमान होते है यदि निकेल 36% होता है तो उससे वैज्ञानिक उपकरण एवं यंत्र बनाए जाते हैं, तथा अगर इसमें 46% निकेल उपस्थित होता है तो इसका उपयोग लैम्प बल्ब तथा रेडियो वाल्वों को बनाने में किया जाता है।

➢ जिरकोनियम धातु का प्रयोग अभेद्य *(या गोली सह)* मिश्र धातु इस्पात बनाने में किया जाता है।

➢ **ऐनीलिंग** *(Annealing)*: इस्पात को उच्च ताप पर गर्म कर धीरे-धीरे ठण्डा करने पर उसकी कठोरता घट जाती है; इस प्रक्रिया को एनीलिंग कहते हैं।

➢ **अमलगम** *(Amalgum)*: पारा के मिश्र धातु अमलगम कहलाते हैं।

➢ निम्न धातुएँ अमलगम नहीं बनाते हैं—लोहा, प्लैटनिम, कोबाल्ट, निकेल एवं टंगस्टन आदि।

12. अधातुएँ

➢ आधुनिक आवर्त सारणी के अनुसार 22 अधात्वीय तत्त्व *(non-metallic)* है, जिनमें 11 गैसें—एक द्रव है तथा शेष 10 ठोस है। *(द्रव अवस्था स्थित अधातु-ब्रोमीन)*

➢ अधातुएँ सामान्यतः ऊष्मा एवं विद्युत् की कुचालक होती है। अपवाद—ग्रेफाइट।

हाइड्रोजन *(Hydrogen)*

➢ हाइड्रोजन के तीन समस्थानिक ज्ञात हैं—प्रोटियम *($_1H^1$ या H)*, ड्यूटीरियम *($_1H^2$ या D)* और ट्राइटियम *($_1H^3$ या T)*

➢ ड्यूटीरियम के ऑक्साइड *(D_2O)* को भारी जल कहते हैं।

➢ भारी जल की खोज 1932 ई० में यूरे और वाशबर्न ने की थी।

➢ साधारण जल के लगभग 7000 भागों में 1 भाग भारी जल का होता है।

➢ भारी जल 3.8°C पर जमता है।

➢ **भारी जल के उपयोग :** (i) न्यूट्रॉन मंदक के रूप में, (ii) ड्यूटीरियम तथा ड्यूटीरियम के यौगिक बनाने में, (iii) ट्रेसर के रूप में, (iv) आयनिक व अन-आयनिक हाइड्रोजन में विभेद करने में।

➢ **मृदु एवं कठोर जल** *(Soft and Hard water)*: जो जल साबुन के साथ आसानी से झाग देता है, उसे मृदु जल *(soft water)* और जो जल साबुन के साथ कठिनाई से झाग देता है, उसे कठोर जल *(Hard water)* कहते हैं।

➢ **जल की कठोरता दो प्रकार की होती है :** (i) अस्थायी कठोरता *(Temporary Hardness)*, (ii) स्थायी कठोरता *(Permanent Hardness)*।

➢ **अस्थायी कठोरता :** जल की कठोरता यदि जल को उबालने से दूर हो जाती है, तो इस प्रकार की कठोरता अस्थायी कठोरता कहलाती है। जल की अस्थायी कठोरता उसमें कैल्शियम और मैगनेशियम के बाई कार्बोनेट धुले रहने के कारण होती है। अस्थायी कठोरता जल में बुझा चूना अथवा दुधिया चूना डालने से दूर हो जाती है।

➢ **स्थायी कठोरता.:** जल की कठोरता यदि जल को उबालने से दूर नहीं होती है, तो इस प्रकार की कठोरता स्थायी कठोरता कहलाती है। जल की स्थायी कठोरता उसमें कैल्शियम और मैगनेशियम के सल्फेट, क्लोराइड, नाइट्रेट आदि लवणों के घुले रहने के कारण होती है।

➢ जल में सोडियम कार्बोनेट डालकर उबालने से स्थायी एवं अस्थायी दोनों प्रकार की कठोरता दूर हो जाती है।

➢ जल की स्थायी कठोरता दूर करने की मुख्य विधि परम्यूटिट विधि है। *(परम्यूटिट सोडियम जीओलाईट को कहते हैं।)*

➢ **ऑक्सीजन के तीन समस्थानिक होते हैं :**

$_8O^{16}$ *(99·76%)*, $_8O^{17}$ *(0·037%)* तथा $_8O^{18}$ *(0·204%)*

- **ओज़ोन (O_3)**: यह ऑक्सीजन का एक अपरूप है। समुद्र-तट से 30–32km की ऊँचाई पर इसकी सान्द्रता अधिक होती है। यह सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणों *(Ultraviolet ray)* के दुष्प्रभाव से बचाती है।

सल्फर *(Sulphur)*

- पृथ्वी पटल में सल्फर की प्रतिशतता लगभग 0·05% है।
- सल्फर से प्राप्त अत्यधिक महत्त्वपूर्ण औद्योगिक रसायन **सल्फ्यूरिक अम्ल** है।
- सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल 98% शुद्ध होता है तथा इसकी नार्मलता 18 M होती है।
- **सल्फ्यूरिक अम्ल के उपयोग** : (i) सल्फ्यूरिक अम्ल का मुख्य भाग उर्वरकों *(जैसे—अमोनियम सल्फेट, सुपर फास्फेट आदि)* के संश्लेषण में प्रयुक्त होता है। (ii) पेट्रोलियम शोधन में (iii) संचालक बैटरी में बृहत् स्तर पर (iv) डिटर्जेन्ट उद्योग में (v) रंजक द्रव्यों, पेण्ट तथा रंगों के संश्लेषण में प्रयुक्त होने वाले मध्यवर्ती यौगिक बनाने में

नाइट्रोजन *(Nitrogen)*

- आयतन की दृष्टि से वायुमंडल का 78% भाग आण्विक नाइट्रोजन है।
- वायुमंडल सहित पृथ्वी पर नाइट्रोजन का बाहुल्य भारानुसार 0·01% है।
- नाइट्रोजन का उपयोग वहाँ भी करते हैं जहाँ किसी निष्क्रिय गैस की आवश्यकता होती है। जैसे—लोहा व इस्पात उद्योग में, तनुकारक के रूप में।
- द्रव नाइट्रोजन का उपयोग जैव पदार्थों के लिए प्रशीतक के रूप में भोज्य पदार्थों को जमाने एवं निम्न ताप पर शल्य-चिकित्सा के लिए होता है।
- नाइट्रोजन के यौगिकों में अमोनिया एक प्रमुख यौगिक है। इसका निर्माण **हैबर विधि** द्वारा किया जाता है।
- **अमोनिया के उपयोग** :
  (i) बर्फ बनाने में, (ii) नाइट्रिक अम्ल के निर्माण में, (iii) यूरिया, अमोनियम सल्फेट आदि ऊर्वरक बनाने में, (iv) सोडियम कार्बोनेट एवं सोडियम बाइकार्बोनेट के निर्माण करने में, (v) अमोनियम लवण बनाने में, (vi) विस्फोटक बनाने में, (vii) कृत्रिम रेशम बनाने में।

नोट: *दलहनी पौधे की जड़ों में राइजोबियम (Rizobium) नामक जीवाणु पाए जाते हैं, जो नाइट्रोजन स्थिरीकरण (Fixation of Nitrogen) में भाग लेते हैं।*

- **प्रकाश-रासायनिक धूम/कुहरा** *(Photochemical Smog)*: यह वाहनों तथा कारखानों से निकलने वाले नाइट्रोजन के ऑक्साइडों तथा हाइड्रोकार्बनों पर सूर्य के प्रकाश की क्रिया के कारण उत्पन्न होता है। यह सामान्यत: घनी आबादी वाले उन शहरों में होता है जहाँ पेट्रोल और डीजल वाले वाहन बहुत अधिक मात्रा में चलते हैं और नाइट्रिक ऑक्साइड *(NO)* निकालते हैं। इससे आँखों में जलन होती है और आँसू आ जाते हैं। यह कुहरा श्वसन तंत्र को भी हानि पहुँचता है। इस कुहरें की भूरी धुंध NO_2 के भूरे रंग के कारण होती है। NO से रासायनिक अभिक्रिया द्वारा NO_2 बन जाती है।

फॉस्फोरस *(Phosphorus)*

- फॉस्फोरस प्राणी तथा बनस्पति पदार्थों का आवश्यक अवयव है। यह हड्डियों तथा जीव-कोशिकाओं *(डी० एन० ए० मे)* में उपस्थित रहता है।
- फॉस्फोरस अपरूपता प्रदर्शित करता है। श्वेत फॉस्फोरस, लाल फॉस्फोरस एवं काला फॉस्फोरस इसके अपरूप हैं।
- लाल फॉस्फोरस, श्वेत फास्फोरस की अपेक्षा कम क्रियाशील तथा अम्ल विलेय है।

हैलोजन *(Halogens)*

- वर्ग VII A के तत्त्वों को **हैलोजन** कहा जाता है।
- **फ्लोरीन का उपयोग** : (i) इसका उपयोग UF_6 तथा SF_6 बनाने में होता है, जिनको क्रमशः परमाणु ऊर्जा उत्पादन तथा परावैद्युतिकी (Dielectric) में इस्तेमाल किया जाता है।

(ii) HF के उपयोग द्वारा क्लोरोफ्लोरो कार्बन यौगिक तथा पॉलिटेट्राफ्लुओरो एथिलीन (टेफ्लॉन) संश्लेषित किए जाते हैं। क्लोरोफ्लोरोकार्बन यौगिकों को **फ्रियान** *(Freon)* कहते हैं, इसका उपयोग प्रशीतक *(Refrigerent)* के रूप में तथा ऐरोसॉल *(Aerosol)* में किया जाता है।

- नन स्टिक *(Non-stick)* बर्तन का ऊपरी परत टेफ्लॉन का बना होता है।
- क्लोरीन का उपयोग अनेक कार्बनिक यौगिकों *(जैसे—पॉलिवाइनिल क्लोराइड, क्लोरिनकृत हाइड्रोकार्बन)* औषधियों, शाकनाशी तथा कीटनाशी के संश्लेषण में किया जाता है।
- ब्रोमीन का उपयोग एथिलीन ब्रोमाइड के संश्लेषण में होता है, जिसको सीसाकृत पेट्रोल *(leaded petrol)* में मिलाया जाता है। इसके अतिरिक्त सिल्वर ब्रोमाइड *(AgBr)* बनाने में ब्रोमीन इस्तेमाल करते हैं, जिसकी आवश्यकता फोटोग्राफी में होती है।

निष्क्रिय गैस *(Noble gases)*

- आवर्त सारणी में शून्य वर्ग में 6 तत्व है—हीलियम, *(He)*, निऑन *(Ne)*, आर्गन *(Ar)*, क्रिप्टॉन *(Kr)*, जीनॉन *(Xe)* और रेडॉन *(Rn)* ये सभी तत्व रासायनिक रूप से निष्क्रिय है। अतः इन तत्त्वों को **अक्रिय गैसें** *(Inert gases)* या **उत्कृष्ट गैसें** *(Noble gases)* कहते हैं।
- **रेडॉन** *(Rn)* : रेडॉन को छोड़कर अन्य सभी अक्रिय गैसें वायुमंडल में पायी जाती है।
- **आर्गन** *(Ar)* : आर्गन का उपयोग मुख्यतः उच्चतापीय धातुकर्मिक प्रक्रियाओं धातुओं अथवा मिश्रधातुओं को आर्क-वेल्डिंग में निष्क्रिय वातावरण उत्पन्न करने तथा बिजली के बल्ब भरने में किया जाता है।
- **हीलियम** *(He)* : हीलियम हल्की तथा अज्वलनशील गैस है। इसका उपयोग—(i) गुब्बारों को भरने में, (ii) मौसम संबंधी अध्ययनों के लिए (iii) ठण्डी वायु वाली नाभिकीय भट्टी में (iv) द्रव हीलियम का उपयोग निम्न ताप पर प्रयोगों में निम्न तापीय अभिकर्मक के रूप करते हैं।
- **निऑन का उपयोग** : निऑन विसर्जन लैम्पों व ट्यूबों *(वायुयान)* तथा प्रतिदीप्ति बल्बों में भरी जाती है, जिनको विज्ञापन के लिए इस्तेमाल करते हैं।

13. मानव निर्मित पदार्थ

1. सीमेन्ट *(Cement)*

- चूना पत्थर या खड़िया को मृत्तिका *(लाल मिट्टी)* या शेल के साथ खूब गर्म करने से प्राप्त होने वाले पदार्थ को **सीमेन्ट** कहते हैं। इसमें कैल्शियम के एल्यूमिनेटों तथा सिलिकेटों का मिश्रण होता है।
- सीमेन्ट उत्पादन संयत्रों को चूना पत्थर चिकनी मिट्टी और जिप्सम की आवश्यकता होती है।
- सीमेन्ट प्रमुख रूप से कैल्सियम सिलिकेटों और ऐल्युमिनियम सिलिकेटों का मिश्रण है जिसमें जल के साथ मिश्रित करने पर जमने का गुण होता है। जल के साथ मिश्रित करने पर सीमेन्ट का जमना, उसमें उपस्थित कैल्सियम सिलकेटों और ऐल्युमिनिम सिलिकेटों के जलयोजन के कारण होता है।

सीमेन्ट का संघटन

CaO	60 – 70%
SiO_2	20 – 25%
Al_2O_3	5 – 10%
Fe_2O_3	2 – 3%
MgO	2%
Na_2O	1.5%
K_2O	1.5%
SO_2	1%

- सीमेन्ट में 2–5% तक जिप्सम *($CaSo_4.2H_2O$)* मिलाने का उद्देश्य, सीमेन्ट के प्रारंभिक जमाव को धीमा करना है। सीमेन्ट के धीमें जमाव से उसका अत्यधिक दृढ़ीकरण होता है।

नोट : *सन् 1824 ई० में एक ब्रिटिश इंजीनियर जोसेफ एस्पडीन ने चूना पत्थर तथा चिकनी मिट्टी से जोड़ने वाला ऐसा नया पदार्थ बनाया जो अधिक शक्तिशाली और जलरोधी था। उसने उसे* ***पोर्टलैंड सीमेन्ट*** *कहा, क्योंकि यह रंग में पोर्टलैंड के चूना पत्थर जैसा था।*

2. काँच *(Glass)*

- साधारण काँच, सिलिका *(SiO_2)*, सोडियम सिलिकेट *(Na_2SiO_3)* और कैल्शियम सिलिकेट का ठोस विलयन (मिश्रण) होता है।
- काँच अक्रिस्टलीय ठोस के रूप में एक **अतिशीतित द्रव** है। इसलिए काँच की क्रिस्टलीय संरचना नहीं होती और नहीं उसका कोई निश्चित **गलनांक** होता है।

काँच के प्रकार, संघटन एवं उपयोग

काँच	संघटन	उपयोग
फ्लिन्ट काँच	पोटेशियम कार्बोनेट, लेड ऑक्साइड व सिलिका	कैमरा, दूरबीन के लेन्स व विद्युत् बल्ब
पाइरेक्स काँच	सोडियम सिलिकेट, बेरियम सिलिकेट	प्रयोगशाला के उपकरण
सोडा काँच	सोडियम कार्बोनेट, कैल्सियम कार्बोनेट व सिलिका	ट्यूब लाइट, बोतलें, प्रयोगशाला के उपकरण व दैनिक प्रयोग के बर्तन
क्रुक्स काँच	सिरियम ऑक्साइड सिलिका	धूप-चश्मों के लेन्स
पोटाश काँच	पोटैशियम कार्बोनेट, कैल्सियम कार्बोनेट व सिलिका	अधिक ताप तक गर्म किये जाने वाले काँच के बर्तन व प्रायोगिक उपकरण
प्रकाशीय काँच	पोटैशियम कार्बोनेट, रेड लेड तथा सिलिका	चश्मा, सूक्ष्मदर्शी, टेलिस्कोप एवं प्रिज्म बनाने में

- काँच का कोई निश्चित रासायनिक सूत्र नहीं होता है, क्योंकि काँच मिश्रण है, यौगिक नहीं। साधारण काँच का औसत संघटन $Na_2SiO_2 \cdot CaSiO_3 \cdot 4SiO_2$ होता है।
- रेशेदार काँच का प्रयोग बुलेट-प्रूफ जैकेट बनाने में किया जाता है।
- **काँच का अनीलीकरण :** काँच की वस्तुओं को बनाने के बाद विशेष प्रकार की भट्ठियों में धीरे-धीरे ठण्डा करते हैं। इस क्रिया को **काँच का अनीलीकरण** कहते हैं।
- **काँच का रंग :** काँच में रंग देने के लिए अल्प मात्रा में धातुओं के यौगिक (रंगीन) मिलाए जाते हैं। धात्विक यौगिक का चुनाव वांछित रंग पर निर्भर करता है।

मिश्रित पदार्थ	काँच का रंग
कोबाल्ट ऑक्साइड	गहरा नीला
सोडियम क्रोमेट या फेरस ऑक्साइड	हरा
सिलेनियम ऑक्साइड	नारंगी लाल
फेरिक ऑक्साइड	भूरा
गोल्ड क्लोराइड	रुबी लाल
कैडमियम सल्फेट	पीला
क्यूप्रिक लवण	पीकॉक नीला
क्रोमिक ऑक्साइड	हरा
मैगनीज डाई-ऑक्साइड	लाल
क्यूप्रस ऑक्साइड	चटक लाल

नोट: *फोटोक्रोमैटिक कांच सिल्वर ब्रोमाइड की उपस्थिति के कारण धूप में स्वतः काला हो जाता है।*

3. साबुन *(Soap)*

- सभी साधारण साबुन उच्चवसीय अम्लों जैसे—स्टियरिक, पालमिटिक अथवा ओलिक अम्ल के सोडियम अथवा पोटेशियम लवणों के मिश्रण होते हैं।
- साबुन बनाने की क्रिया को **साबुनीकरण** कहते हैं।
- वे साबुन जो उच्च वसीय अम्लों के सोडियम लवण *(कास्टिक सोडा)* होते हैं, **कड़े साबुन** कहलाते हैं। इनका उपयोग कपड़ा धोने में किया जाता है।
- वे साबुन जो उच्च वसीय अम्लों के पोटैशियम लवण *(कास्टिक पोटाश)* होते हैं, वे मुलायम साबुन कहलाते हैं। इनका उपयोग स्नान करने में किया जाता है।

4. डिटरजेन्ट *(Detergents)*

- इसमें लम्बी शृंखला का हाइड्रोकार्बन होता है एवं शृंखला के अन्त में एक ध्रुवीय समूह; परन्तु ये साबुन से इस मामले में उत्तम है कि Ca^{+2}, Mg^{+2} तथा Fe^{+3} आयन के साथ अघुलनशील लवण नहीं प्रदान करता है। इनके उदाहरण है—सोडियम एल्काइल सल्फोनेट, सोडियम एल्काइल बेंजीन सल्फोनेट आदि।
- डिटरजेंट एवं एन्जाइम मिला हुआ पदार्थ बहुत ही साफ धुलाई करता है। इस प्रकार की धुलाई को **माइक्रो सिस्टम धुलाई** कहते हैं।

5. प्रमुख विस्फोटक

(i) डायनामाइट *(Dynamite)*

- इसका आविष्कार सन् 1867 ई० में अल्फ्रेड नोबल ने किया।
- यह नाइट्रोग्लिसरीन को किसी अक्रिय पदार्थ जैसे लकड़ी के बुरादे में अवशोषित करके बनाया जाता है।
- जिलेटिन डायनामाइट में नाइट्रो सेलुलोस की मात्रा उपस्थित रहती है। इसके विस्फोट के समय उत्पन्न गैसों का आयतन बहुत अधिक होता है।
- आधुनिक डायनामाइट में नाइट्रोग्लिसरीन की जगह सोडियम नाइट्रेड का प्रयोग किया जाता है।

(ii) ट्राइ नाइट्रो टाल्वीन *(T. N.T.)*

- यह टाल्वीन ($C_6H_5CH_3$) के साथ सान्द्र H_2SO_4 एवं सान्द्र HNO_3 की क्रिया से बनाया जाता है। इसकी विस्फोटक गति 6900 मी० प्रति से० है।

(iii) ट्राई-नाट्रो-फिनॉल *(T.N.P.)*

- इसे पिकरिक अम्ल भी कहते हैं।
- यह फिनॉल एवं सान्द्र HNO_3 अम्ल की क्रिया से बनाया जाता है।

(iv) ट्राई-नाइट्रो-ग्लिसरीन *(T.N.G.)*

- यह एक रंगहीन तैलीय द्रव है। इसे नोबल का तेल भी कहा जाता है।
- यह डाइनामाइट बनाने के काम आता है।
- यह सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल व सान्द्र नाइट्रिक अम्ल की ग्लिसरीन के साथ अभिक्रिया करके बनाया जाता है।

(v) आर० डी० एक्स *(R.D.X.)*

- R.D.X. का पूरा नाम Research and Developed Explosive है।
- इसका रासायनिक नाम साइक्लो ट्राईमिथाइलीन-ट्राईनाइट्रोमाइन है।
- इसे प्लास्टिक विस्फोटक भी कहा जाता है। इस विस्फोटक को यू०एस०ए० में साइक्लोनाइट, जर्मनी में हेक्सोजन तथा इटली में टी-4 के नाम से जाना जाता है।
- R.D.X. में तापमान एवं आग की गति को बढ़ाने के लिए एल्युमिनियम चूर्ण को मिलाया जाता है।
- R.D.X. की विस्फोटक उष्मा 1510 किलो कैलोरी प्रति किग्रा० होती है।
- इसकी खोज 1899 ई० में जर्मनी के हेंस हेनिंग ने शुद्ध सफेद दानेदार पाउडर के रूप में किया था। इसका उपयोग द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान इसे स्थिर यौगिक के रूप में परिवर्तित किए जाने के बाद प्रारंभ हुआ।

(vi) गन पाउडर *(Gun Powder)*

- इसकी खोज रोजर बैकन ने किया था।
- इसका प्रथम अभिलेखित प्रयोग 1346 ई० में अंग्रेजों द्वारा यूनान के युद्ध में किया गया था।

6. उर्वरक *(Fertilizers)*

- मृदा में बाहर से मिलाए जाने वाले वे रासायनिक पदार्थ जो मृदा को उपजाऊ बनाने में सहायक होते हैं, उर्वरक *(Fertilizers)* कहलाते हैं। उर्वरक कई प्रकार के होते हैं—

(a) नाइट्रोजन के उर्वरक : इन उर्वरकों में मुख्यतः नाइट्रोजन तत्व पाया जाता है। जैसे—

(i) यूरिया (H_2NCONH_2) : यूरिया में 46% नाइट्रोजन की मात्रा पायी जाती है।

(ii) अमोनिया सल्फेट [*Ammonium Sulphate*–$(NH_4)_2SO_4$] : इसमें नाइट्रोजन अमोनिया के रूप में उपस्थित रहती है। अमोनिया की मात्रा लगभग 25% होती है। यह आलू के लिए अच्छा उर्वरक है।

नोट : *अमोनिया सल्फेट का प्रयोग चूना रहित भूमि में नहीं किया जाता है।*

कैल्शियम नाइट्रेट (Calcium Nitrate): यह नाइट्रोजन का सबसे अच्छा उर्वरक है। इसे [illegible] के नाम से जाना जाता है।

कैल्शियम सायनामाइड (Calcium Cyanamide $CaCN_2$): इसका प्रयोग बुआई करने से पहले किया जाता है। कार्बन के साथ इसके मिश्रण को बाजार में नाइट्रोलिम के नाम से बेचा जाता है।

पोटैशियम के उर्वरक (Potassium Fertilizers): पोटैशियम क्लोराइड, पोटैशियम नाइट्रेट, पोटैशियम सल्फेट आदि पोटैशियम के कुछ प्रमुख उर्वरक हैं।

फास्फोरस के उर्वरक (Phosphorus Fertilizers): सुपर फास्फेट ऑफ लाइम, फास्फेटी धातुमल, फास्फोरस के प्रमुख उर्वरक हैं। सुपर फास्फेट को हड्डियों को पीसकर बनाया जाता है। इसमें 16-20% P_2O_5 रहता है।

14. उत्प्रेरण

- उत्प्रेरण (Catalysis): ऐसे रासायनिक पदार्थ जो अपनी उपस्थिति मात्र से किसी रासायनिक अभिक्रिया के वेग को परिवर्तित करने की क्षमता रखते हैं तथा स्वयं अभिक्रिया के अंत में रासायनिक रूप से अप्रभावित रहते हैं, उत्प्रेरक (Catalyst) कहलाते हैं तथा यह क्रिया उत्प्रेरण कहलाती है। उत्प्रेरक की खोज का श्रेय बर्जीलियस को दिया जाता है।

प्रमुख उत्प्रेरक

	प्रयोग	उत्प्रेरक
1.	अमोनिया गैस बनाने की हैबर विधि में	लोहे का चूर्ण
2.	वनस्पति तेलों से कृत्रिम घी बनाना	निकिल
3.	सल्फ्यूरिक अम्ल बनाने की सम्पर्क विधि में	प्लेटिनम चूर्ण
4.	सल्फ्यूरिक अम्ल बनाने की सीसा कक्ष विधि में	नाइट्रोजन के ऑक्साइड
5.	एल्कोहल से ईथर बनाने की विधि में	गर्म ऐलुमिना
6.	क्लोरीन गैस बनाने की डीकन विधि में	क्यूप्रिक क्लोराइड

कुछ प्रमुख तथ्य

- पुरातत्व अवशेषों अथवा फॉसिल्स की आयु निर्धारित करने के लिए रेडियो सक्रिय कार्बन (C^{14}) का उपयोग सबसे अधिक किया जाता है।
- यदि किसी द्रव में घुलनशील पदार्थ मिलाया जाये, तो द्रव का पृष्ठ तनाव बढ़ जाता है।
- यदि क्लोरोफार्म को सूर्य के प्रकाश में वायुमंडल में खुला छोड़ दिया जाए, तो वह विषैली गैस फॉस्जीन में बदल जाती है।
- वायुमण्डलीय मुक्त नाइट्रोजन को नाइट्रेट में परिवर्तन करने की क्रिया 'नाइट्रोजन स्थिरीकरण' कहलाती है।
- मिट्टी में क्षारकत्व को घटाने के लिए जिप्सम का प्रयोग किया जाता है।
- टेल्कम पाउडर के निर्माण में सिलिकेट्स खनिज का उपयोग किया जाता है।
- पानी की स्थाई कठोरता दूर करने के लिए पोटैशियम क्लोराइड सर्वाधिक उपयुक्त है।
- बर्फ जमने में जिलेटिन, बर्फ को पिघलने से रोकने के लिए मिलाया जाता है।
- शुष्क बर्फ अर्थात ठोस कार्बन डाइऑक्साइड को गरम करने पर वह सीधे गैस में परिवर्तित हो जाती है।
- [illegible] एक कार्बनिक यौगिक है, जिसका उपयोग प्रयोगशालाओं में अभिकर्मक के रूप में किया जाता है।
- सैकरीन के निर्माण टॉलुइन से होता है। यह श्वेत क्रिस्टलीय ऐरोमैटिक यौगिक है जो शर्करा की अपेक्षा 550 गुना अधिक मीठा है किन्तु इसका कोई कैलोरीमान नहीं है।
- क्रीम एक प्रकार का दूध होता है, जिसमें वसा की मात्रा बढ़ जाती है तथा पानी की मात्रा कम हो जाती है।

- एक किलोग्राम शहद से लगभग 3500 कैलोरी ऊर्जा प्राप्त होती है।
- नाइट्रस ऑक्साइड को हँसाने वाली गैस कहते हैं। *[खोज—प्रीस्टले]*
- हड्डियों में 8% फॉस्फोरस होता है।
- फॉस्फीन गैस का उपयोग समुद्रीयात्रा में होम्स सिग्नल *(Holm's signal)* देने में किया जाता है।
- क्लोरीन गैस फूलों का रंग उड़ा देती है।
- सुरक्षित दियासलाइयों में लाल फॉस्फोरस प्रयोग किया जाता है।
- यूरिया में 46% नाइट्रोजन की मात्रा है।
- बर्तनों में कलई करने में अमोनियम क्लोराइड का प्रयोग किया जाता है।
- शुद्ध एल्कोहल में बेंजीन या ईथर मिलाकर पावर एल्कोहल के रूप में हवाई जहाज के ईंधन में प्रयुक्त होता है।
- कृत्रिम सुगन्धित पदार्थ बनाने में एथिल एसीटेट का प्रयोग किया जाता है।
- यूरिया पहला कार्बनिक पदार्थ है, जिसे प्रयोगशाला में बनाया गया।
- सिरके में एसीटिक अम्ल (CH_3COOH) पाया जाता है।
- ऐसीटिलीन का प्रयोग प्रकाश उत्पन्न करने में किया जाता है।
- रक्त के प्रवाह को रोकने के लिए फेरिक क्लोराइड का प्रयोग किया जाता है।
- सौर सेलो में सीजियम प्रयुक्त होता है।
- पीले फॉस्फोरस को जल में रखा जाता है।
- समुद्री घास में आयोडीन पाया जाता है।
- खाना बनाते समय सर्वाधिक मात्रा में विटामिन नष्ट होते हैं।
- रजत दर्पण बनाने में ग्लूकोज का प्रयोग किया जाता है।
- दूध पायस कोलाइडी तंत्र है।
- यदि दूध से क्रीम को अलग कर दिया जाय, तो दूध का घनत्व बढ़ जाता है।
- अस्पतालों में कृत्रिम साँस के लिए प्रयुक्त सिलेण्डरों में ऑक्सीजन एवं हीलियम का मिश्रण होता है।
- ठण्डे देशों में हिमांक कम करने के लिए कारों के रेडियेटरों में एथिलीन ग्लाइकॉल मिलाया जाता है।
- पुराने तैलचित्रों *(oil paintings)* के रंगों को फिर से उभारने के लिए हाइड्रोजन पेरोक्साइड काम में आता है।
- सोडियम को मिट्टी तेल में रखा जाता है।
- सबसे अधिक घनत्व वाला या सबसे भारी तत्त्व है—ओसमियम *(Os)*
- सबसे कम घनत्त्व, सबसे हल्का एवं सबसे प्रबल अपचायक तत्त्व है—लीथियम *(Li)*
- सबसे प्रबल उपचायक *(oxidising)* है—फ्लोरीन *(F)*
- सफेद स्वर्ण प्लेटिनम को कहते हैं।
- सर्वाधिक विद्युत् चालकता वाला तत्त्व चाँदी *(Ag)* है।
- *रेडॉन गैसीय तत्वों में सबसे भारी है।*
- *पोलोनियम (Po)* के सर्वाधिक समस्थानिक होते हैं— 27.
- सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4) को oil of vitriol भी कहा जाता है।
- नोबेल धातु है : Ag, Au, Pt, Ir, Hg,. Pd, Rh, Ru, Os.
- मेथेनॉल (CH_3OH) को जब बहुत कम मात्रा में भी लिया जाए तो गंभीर विषाक्तन के साथ-साथ यह अंधेपन का कारण बन जाता है।
- काँच हाइड्रोफ्लोरिक अम्ल *(HF)* में घुलनशील सिलिकेट बनाता है। इसी कारण HF का भंडारण काँच के बर्तनों में नहीं किया जा सकता।
- सोना का घनत्व पारा के घनत्व से ज्यादा होता है इसीलिए सोना पारा में डूब जाता है।
- बिसफेनॉल A *(Bisphenol A)* खाद्य संवेष्टन सामग्री *(Food Packaging Material)* के विकास के लिए प्रयोग में लाया जाने वाला रसायन है।
- जीनॉन *(Xenon)* को स्ट्रैंजर गैस भी कहते हैं।

□

जीव विज्ञान

8

- **जीव विज्ञान** *(Biology)* : यह विज्ञान की वह शाखा है, जिसके अन्तर्गत जीवधारियों का अध्ययन किया जाता है।
- Biology—Bio का अर्थ है—जीवन *(life)* और Logos का अर्थ है—अध्ययन *(study)* अर्थात् जीवन का अध्ययन ही Biology कहलाता है।
- जीव विज्ञान शब्द का प्रयोग सर्व प्रथम लैमार्क *(Lamarck)* *(फ्रांस)* एवं ट्रेविरेनस *(Treviranus)* *(जर्मनी)* नामक वैज्ञानिकों ने 1801 ई० में किया था।
- जीव विज्ञान का एक क्रमबद्ध ज्ञान के रूप में विकास प्रसिद्ध ग्रीक दार्शनिक अरस्तू *(Aristotle 384–322 BC)* के काल में हुआ। उन्होंने ही सर्वप्रथम पौधों एवं जन्तुओं के जीवन के विभिन्न पक्षों के विषय में अपने विचार प्रकट किए। इसलिए अरस्तू को 'जीव विज्ञान का जनक' *(Father of Biology)* कहते हैं। इन्हें 'जन्तु विज्ञान के जनक' *(Father of Zoology)* भी कहते हैं।

जीव विज्ञान की कुछ शाखाएँ

एपीकल्चर *(Apiculture)*	मधुमक्खी पालन का अध्ययन
सेरीकल्चर *(Sericulture)*	रेशम कीट पालन का अध्ययन
पीसीकल्चर *(Pisciculture)*	मत्स्य पालन का अध्ययन
माइकोलॉजी *(Mycology)*	कवकों का अध्ययन
फाइकोलॉजी *(Phycology)*	शैवालों का अध्ययन
एन्थोलॉजी *(Anthology)*	पुष्पों का अध्ययन
पोमोलॉजी *(Pomology)*	फलों का अध्ययन
ऑरनिथोलॉजी *(Ornithology)*	पक्षियों का अध्ययन
इक्थ्योलॉजी *(Ichthyology)*	मछलियों का अध्ययन
एण्टोमोलॉजी *(Entomology)*	कीटों का अध्ययन
डेन्ड्रोलॉजी *(Dendrology)*	वृक्षों एवं झाड़ियों का अध्ययन
ओफियोलॉजी *(Ophiology)*	सर्पों (snakes) का अध्ययन
सॉरोलॉजी *(Saurology)*	छिपकलियों का अध्ययन
सिल्विकल्चर *(Silviculture)*	काष्ठी पेड़ों का संवर्धन

1. जीवधारियों का वर्गीकरण

- अरस्तू द्वारा समस्त जीवों को दो समूहों में विभाजित किया गया—जन्तु-समूह एवं बनस्पति-समूह।
- लीनियस ने भी अपनी पुस्तक Systema Naturae में सम्पूर्ण जीवधारियों को दो जगतों *(Kingdoms)*—पादप जगत *(Plant Kingdom)* तथा जन्तु जगत *(Animal Kingdom)* में विभाजित्त किया।
- लीनियस ने वर्गीकरण की जो प्रणाली शुरू की उसी से आधुनिक वर्गीकरण प्रणाली की नींव पड़ी, इसलिए उन्हें आधुनिक वर्गीकरण का पिता *(Father of Modern Taxonomy)* कहते हैं।

जीवधारियों का पाँच-जगत वर्गीकरण *(Five-Kingdom Classification of Organism)*

- परम्परागत द्वि-जगत वर्गीकरण का स्थान अन्ततः ह्विटकर *(Whittaker)* द्वारा सन् 1969 ई० में प्रस्तावित 5-जगत प्रणाली ने ले लिया। इसके अनुसार समस्त जीवों को निम्नलिखित पाँच-जगत *(Kingdom)* में वर्गीकृत किया गया—1. मोनेरा *(Monera)* 2. प्रोटिस्टा *(Protista)* 3. पादप *(Plantae)* 4. कवक *(Fungi)* एवं 5. जन्तु *(Animal)*।

1. **मोनेरा** *(Monera)* : इस जगत में सभी प्रोकैरियोटिक जीव अर्थात् जीवाणु, सायनोबैक्टीरिया तथा आर्की बैक्टीरिया सम्मिलित किए जाते हैं। तन्तुमय जीवाणु भी इसी जगत के भाग हैं।
2. **प्रोटिस्टा** *(Protista)* : इस जगत में विविध प्रकार के एककोशिकीय, प्रायः जलीय *(Aquatic)* यूकैरियोटिक जीव सम्मिलित किए गए हैं। पादप एवं जन्तु के बीच स्थित यूग्लीना इसी जगत में है। यह दो प्रकार की जीवन पद्धति प्रदर्शित करती है—सूर्य के प्रकाश में स्वपोषित एवं प्रकाश के अभाव में इतर पोषित इसके अन्तर्गत साधारणतया प्रोटोजोआ आते हैं।

3. **पादप** *(Plantae)* :इस जगत में प्रायः ये सभी रंगीन, बहुकोशिकीय, प्रकाश संश्लेषी उत्पादक जीव सम्मिलित हैं। शैवाल, मॉस, पुष्पीय तथा अपुष्पीय बीजीय पौधे इसी जगत के अंग हैं।
4. **कवक** *(Fungi)* :इस जगत में वे यूकैरियोटिक तथा परपोषित जीवधारी सम्मिलित किए जाते हैं जिनमें अवशोषण द्वारा पोषण होता है। ये सभी इतरपोषी होते हैं। ये परजीवी अथवा मृतोपजीवी होते हैं। इसकी कोशिका भित्ति काइटिन की बनी होती है।
5. **जन्तु** *(Animal)* इस जगत में सभी बहुकोशिकीय जन्तुसमभोजी *(Holozoic)* यूकैरियोटिक, उपभोक्ता जीव सम्मिलित किए जाते हैं। इनको मेटाजोआ *(Metazoa)* भी कहते हैं। हाइड्रा, जेलीफिश, कृमि, सितारा, मछली, सरीसृप, उभयचर, पक्षी तथा स्तनधारी जीव इसी जगत के अंग हैं।

जीवों के नामकरण की द्विनाम पद्धति

- सन् 1753 ई० में कैरोलस लीनियस नामक वैज्ञानिक जिन्हें वर्गिकी का जन्मदाता *(Father of Taxo-nomy)* भी कहा जाता है, ने जीवों की द्विनाम पद्धति को प्रचलित किया। इस पद्धति के अनुसार, प्रत्येक जीवधारी का नाम लैटिन भाषा के दो शब्दों से मिलकर बनता है। पहला शब्द वंश नाम *(Generic name)* तथा दूसरा शब्द जाति नाम *(Species name)* कहलाता है। वंश तथा जाति नामों के बाद उस वर्गिकीविद (वैज्ञानिक) का नाम लिखा जाता है, जिसने सबसे पहले उस जाति को खोजा या जिसने इस जाति को सबसे पहले वर्तमान नाम प्रदान किया। जैसे—मानव का वैज्ञानिक नाम होमो सैपियन्स लिन *(Homo Sapiens Linn)* है। वास्तव में होमो *(Homo)* उस वंश का नाम है, जिसकी एक जाति सैपियन्स है। लिन *(Linn)* वास्तव में लीनियस *(Linnaeus)* शब्द का संक्षिप्त रूप है। इसका अर्थ यह है कि सबसे पहले लीनियस ने इस जाति को होमो सैपियन्स नाम से पुकारा है।

कुछ जीवधारियों के वैज्ञानिक नाम

मनुष्य (Man)	*Homo Sapiens*
मेढक (Frog)	*Rana tigrina*
बिल्ली (Cat)	*Felis domestica*
कुत्ता (Dog)	*Canis familiaris*
गाय (Cow)	*Bos indicus*
मक्खी (Housefly)	*Musca domestica*
आम (Mango)	*Mangifera indica*
धान (Rice)	*Oryza sativa*
गेहूँ (Wheat)	*Triticum aestivum*
मटर (Pea)	*Pisum sativum*
चना (gram)	*Cicer arietinum*
सरसों (Mustard)	*Brassica campestris*

2. कोशिका विज्ञान

जीवद्रव्य

- जीवद्रव्य का नामाकरण पुरकिंजे *(Purkenje)* के द्वारा सन् 1839 ई० में किया गया।
- यह एक तरल गाढ़ा रंगहीन, पारभासी, लसलसा, वजनयुक्त पदार्थ है, जीव की सारी जैविक क्रियाएँ इसी के द्वारा होती हैं।
- हेक्सले *(Huxley)* के अनुसार जीवद्रव्य *(Protoplasm)* जीवन का भौतिक आधार है।
- जीवद्रव्य दो भागों में बँटा होता है—
  - **(i) कोशिका द्रव्य** *(Cytoplasm)* : यह कोशिका में केन्द्रक एवं कोशिका झिल्ली के बीच रहता है।
  - **(ii) केन्द्रक द्रव्य** *(Nucleoplasm)* : यह कोशिका में केन्द्रक के अन्दर रहता है।
- जीवद्रव्य का 99% भाग निम्न चार तत्त्वों से मिलकर बना होता है—
  1. ऑक्सीजन *(76%)* 2. कार्बन *(10.5%)* 3. हाइड्रोजन *(10%)* 4. नाइट्रोजन *(2.5%)*
- जीवद्रव्य का लगभग 80% भाग जल होता है।
- जीवद्रव्य में अकार्बनिक एवं कार्बनिक यौगिकों का अनुपात 81 : 19 का होता है।

कोशिका

- कोशिका *(Cell)* जीवन की सबसे छोटी कार्यात्मक एवं संरचनात्मक इकाई है।
- कोशिका के अध्ययन के विज्ञान को Cytology कहा जाता है।
- कोशिका शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम अंग्रेज वैज्ञानिक रॉबर्ट हुक ने सन् 1665 ई० में किया था।
- सबसे छोटी कोशिका जीवाणु माइकोप्लाज्म गैलिसेप्टिकमा *(Mycoplasm gallisepticuma)* की है।
- सबसे लम्बी कोशिका तंत्रिका तंत्र की कोशिका है।
- सबसे बड़ी कोशिका शुतुरमुर्ग के अंडे *(Ostrich egg)* की कोशिका है।
- कोशिका सिद्धान्त का प्रतिपादन 1838-39 ई० श्लाइडेन और श्वान ने किया।
- कोशिका सिद्धान्त की मुख्य बातें इस प्रकार हैं—
  - (i) प्रत्येक जीव की उत्पत्ति एक कोशिका से होती है।
  - (ii) प्रत्येक जीव का शरीर एक या अनेक कोशिकाओं का बना होता है।
  - (iii) प्रत्येक कोशिका एक स्वाधीन इकाई है, तथापि सभी कोशिकाएँ मिलकर काम करती हैं। फलस्वरूप एक जीव का निर्माण होता है।
  - (iv) कोशिका का निर्माण जिस क्रिया से होता है, उसमें केन्द्रक मुख्य अभिकर्त्ता *(Creator)* होता है।
- कोशिका दो प्रकार की होती है—
  - (i) प्रोकैरियोटिक *(Procaryotic)* (ii) यूकैरियोटिक *(Euocaryotic)*
- **प्रोकैरियोटिक कोशिका :** इन कोशिकाओं में हिस्टोन प्रोटीन नहीं होता है जिसके कारण क्रोमैटिन नहीं बन पाता हैं। केवल DNA का सूत्र ही गुणसूत्र के रूप में पड़ा रहता है; अन्य कोई आवरण इसे घेरे नहीं रहता है। अतः केन्द्रक नाम की कोई विकसित कोशिकांग इसमें नहीं होता है। जीवाणुओं एवं नील हरित शैवालों में ऐसी ही कोशिकाएँ मिलती हैं।
- **यूकैरियोटिक कोशिका :** इन कोशिकाओं में दोहरी झिल्ली के आवरण, केन्द्रक आवरण से घिरा सुस्पष्ट केन्द्रक पाया जाता है, जिसमें DNA व हिस्टोन प्रोटीन के संयुक्त होने से बनी क्रोमैटिन तथा इसके अलावा केन्द्रिका *(Nucleolus)* होते हैं।

प्रोकैरियोटिक तथा यूकैरियोटिक कोशिका में मुख्य अन्तर

विशेषता/अंगक	प्रोकैरियोटिक	यूकैरियोटिक
कोशिका भित्ति	प्रोटीन तथा कार्बोहाइड्रेट की बनी होती है।	सैल्यूलोज की बनी होती है।
माइटोकॉन्ड्रिया	अनुपस्थित होता है।	उपस्थित होता है।
इण्डोप्लाज्मिक रेटीकुलम	अनुपस्थित होता है।	उपस्थित होता है।
राइबोसोम	70s प्रकार के होते हैं।	80s प्रकार के होते हैं।
गॉल्जीकाय	अनुपस्थित होते हैं।	उपस्थित होते हैं।
केन्द्रक झिल्ली	अनुपस्थित होती है।	उपस्थित होती है।
लाइसोसोम	अनुपस्थित होते हैं।	उपस्थित होते हैं।
डी० एन० ए०	एकल सूत्र के रूप में।	पूर्ण विकसित एवं दोहरे सूत्र के रूप में।
कशाभिका	केवल एक तंतु होता है।	कुल 11 तंतु होते हैं।
केन्द्रिका	अनुपस्थित होती है।	उपस्थित होता है।
सेन्ट्रियोल	अनुपस्थित होता है।	उपस्थित होता है।
श्वसन	प्लाज्मा झिल्ली द्वारा होता है।	माइटोकॉन्ड्रिया द्वारा होता है।
लिंग प्रजनन	नहीं पाया जाता है।	पाया जाता है।
प्रकाश संश्लेषण	थायलेकाइड में होता है।	क्लोरोप्लास्ट में होता है।
कोशिका विभाजन	अर्द्धसूत्री प्रकार का होता है।	अर्द्धसूत्री या समसूत्री प्रकार का होता है।

कोशिका के मुख्य भाग *(Main parts of a cell)*

1. कोशिका भित्ति *(Cell wall)* : (i) यह केवल पादप कोशिका में पाया जाता है। (ii) यह सेलुलोज का बना होता है। (iii) यह कोशिका को निश्चित आकृति एवं आकार बनाए रखने में सहायक होता है।

2. कोशिका झिल्ली *(Cell membrane)* : कोशिका के सभी अवयव एक पतली झिल्ली के द्वारा घिरे रहते हैं, इस झिल्ली को कोशिका झिल्ली कहते हैं। यह अर्द्धपारगम्य झिल्ली *(Semipermeable membrane)* होती है। इसका मुख्य कार्य कोशिका के अन्दर जाने वाले एवं अन्दर से बाहर आने वाले पदार्थों का निर्धारण करना है।

3. तारककाय *(Centrosome)* : इसकी खोज **बोवेरी** ने की थी। यह केवल जन्तु कोशिकाओं में पाया जाता है। तारककाय *(Centrosome)* के अन्दर एक या दो कण जैसी रचना होती है, जिन्हें **सेण्ट्रियोल** कहते हैं। समसूत्री विभाजन में यह ध्रुव का निर्माण करता है।

4. अन्तःप्रदव्य जालिका *(Endoplasmic reticulum)* : एक ओर यह केन्द्रक झिल्ली से व दूसरी ओर कोशिका कला से सम्बद्ध होता है। इस जालिका के कुछ भागों पर किनारे-किनारे छोटी-छोटी कणिकाएँ लगी रहती हैं, जिन्हें **राइबोसोम** कहते हैं। E.R. का मुख्य कार्य उन सभी वसाओं व प्रोटीनों का संचरण *(Transportation)* करना है, जो कि विभिन्न झिल्लियों *(Membranes)* जैसे—कोशिका झिल्ली, केन्द्रक झिल्ली आदि का निर्माण करते हैं।

5. राइबोसोम *(Ribosome)* : सर्वप्रथम रॉबिन्सन एवं ब्राउन ने 1953 ई० पादप कोशिका में तथा जी० ई० पैलाडे ने 1955 ई० में जन्तु कोशिका में राइबोसोम को देखा और 1958 में रॉबर्ट ने इसका नामकरण किया। यह राइबोन्यूक्लिक ऐसिड *(Ribonucleic acid—RNA)* नामक अम्ल व प्रोटीन की बनी होती है। यह प्रोटीन संश्लेषण के लिए उपर्युक्त स्थान प्रदान करती है अर्थात् यह प्रोटीन का उत्पादन स्थल है। इसीलिए इसे **प्रोटीन की फैक्ट्री** *(Factory of protein)* भी कहा जाता है।

नोट : *स्तनी के लाल रुधिरकण में राइबोसोम नहीं पाया जाता है, क्योंकि लाल रुधिरकण द्वारा प्रोटीन-विश्लेषण नहीं होता है।*

6. माइटोकॉण्ड्रिया *(Mitochondria)* : इसकी खोज अल्टमैन *(Altman)* ने 1886 ई० में की थी। बेंडा ने इसका नाम माइटोकॉण्ड्रिया दिया। यह कोशिका का श्वसन स्थल है। कोशिका में इसकी संख्या निश्चित नहीं होती है। ऊर्जायुक्त कार्बनिक पदार्थों का ऑक्सीकरण *(Oxidation)* माइटोकॉण्ड्रिया में होता है, जिससे काफी मात्रा में ऊर्जा प्राप्त होती है। इसलिए माइटोकॉण्ड्रिया को **कोशिका का शक्ति केन्द्र** *(Power house of cell)* कहते हैं। इसे यूकैरियॉटिक कोशिकाओं के भीतर प्रोकैरियॉटिक कोशिकाएँ माना जाता है।

नोट : *DNA केन्द्रक के अलावे **माइट्रोकॉन्ड्रिया** एवं **हरित लवक** में पाया जाता है।*

7. गॉल्जीकाय *(Golgi body)* : इसकी खोज **कैमिलो गॉल्जी** *(इटली)* नामक वैज्ञानिक ने की थी। यह सूक्ष्म नालिकाओं *(Tubules)* के समूह एवं थैलियों का बना होता है।

गॉल्जी कॉम्प्लेक्स में कोशिका द्वारा संश्लेषित प्रोटीनों व अन्य पदार्थों की पुटिकाओं के रूप में पैकिंग की जाती है। ये पुटिकाएँ गंतव्य स्थान पर उस पदार्थ को पहुँचा देती हैं। यदि कोई पदार्थ कोशिका से बाहर स्रावित होता है तो उस पदार्थ वाली पुटिकाएँ उसे कोशिका झिल्ली के माध्यम से बाहर निकलवा देती हैं। इस प्रकार गॉल्जीकाय को हम कोशिका के अणुओं का **यातायात-प्रबंधक** भी कह सकते हैं। ये कोशिका भित्ति एवं लाइसोसोम का निर्माण भी करते हैं। गॉल्जी कॉम्प्लेक्स में साधारण शर्करा से कार्बोहाइड्रेट का संश्लेषण होता है जो राइबोसोम में निर्मित प्रोटीन से मिलकर ग्लाइकोप्रोटीन बनाता है।

8. लाइसोसोम *(Lysosome)* : इसकी खोज डी-डूवे *(De Duve)* नामक वैज्ञानिक ने की थी। यह सूक्ष्म, गोल, इकहरी झिल्ली से घिरी-थैली जैसी रचना होती हैं। इसका सबसे प्रमुख कार्य बाहरी पदार्थों का भक्षण एवं पाचन करना है। इसमें 24 प्रकार के एन्जाइम पाए जाते हैं। इसे **आत्मघाती थैली** *(Suicide vesicle)* भी कहा जाता है।

नोट : *स्तनधारियों के लाल रक्तकणिका में लाइसोसोम नहीं पाया जाता है।*

9. लवक *(Plastid)*: यह केवल पादप कोशिका में पाए जाते हैं। यह तीन प्रकार के होते हैं—

(i) हरित लवक *(Chloroplast)*, (ii) अवर्णी लवक *(Leucoplast)*, एवं (iii) वर्णी लवक *(Chromoplast)*।

(i) हरित लवक *(Chloroplast)*: यह हरा रंग का होता है, क्योंकि इसके अन्दर एक हरे रंग का पदार्थ पर्णहरित *(Chlorophyll)* होता है। इसी की सहायता से पौधा प्रकाश संश्लेषण करता है और भोजन बनता है, इसलिए हरित लवक को पादप कोशिका की रसोई कहते हैं।

नोट : *पत्तियों का रंग पीला उनमें कैरोटिन के निर्माण होने के कारण होता है।*

(ii) अवर्णी लवक *(Leucoplast)*: यह रंगहीन लवक है। यह पौधे के उन भागों की कोशिकाओं में पाया जाता है, जो सूर्य के प्रकाश से वंचित है, जैसे कि जड़ों में, भूमिगत तनों आदि में ये भोज्य पदार्थों का संग्रह करने वाला लवक है।

(iii) वर्णी लवक *(Chromoplast)*: ये रंगीन लवक होते हैं, जो प्राय: लाल, पीले, नारंगी रंग के होते हैं। ये पौधे के रंगीन भाग जैसे पुष्प, फलभित्ति, बीज आदि में पाए जाते हैं।

वर्णी लवक के अन्य उदाहरण : टमाटर में लाइकोपीन *(Lycopene)*, **गाजर में कैरोटीन** *(Carotine)*, **चुकन्दर में बिटानीन** *(Betanin)*

10. रसधानी *(Vacuoles)*: यह कोशिका की निर्जीव रचना है। इसमें तरल पदार्थ भरी होती है। जन्तु कोशिकाओं में यह अनेक व बहुत छोटी होती है, परन्तु पादप कोशिका में प्राय: बहुत बड़ी और केन्द्र में स्थित होती है।

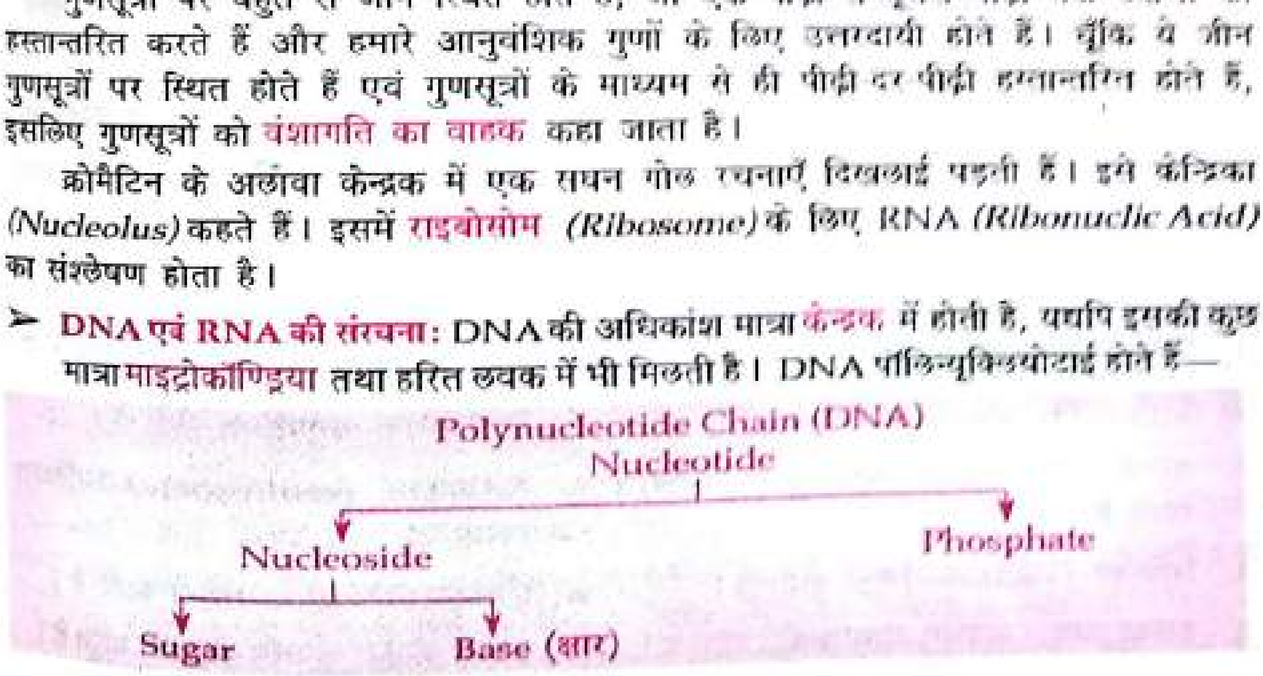
11. केन्द्रक *(Nucleus)*: यह कोशिका का सबसे प्रमुख अंग होता है। यह कोशिका के प्रबंधक के समान कार्य करता है। केन्द्रक द्रव्य में धागेनुमा पदार्थ जाल के रूप में बिखरा दिखलाई पड़ता है, इसे क्रोमैटिन कहते हैं, यह प्रोटीन एवं DNA *(Deoxy Ribonuclic Acid)* का बना होता है। कोशिका विभाजन के समय क्रोमैटिन सिकुड़कर अनेक मोटे व छोटे धागे के रूप में संगठित हो जाते हैं। इन धागों को गुणसूत्र *(Chromosome)* कहते हैं। प्रत्येक जाति के जीवधारियों में सभी कोशिकाओं के केन्द्रक में गुणसूत्र की संख्या निश्चित होती है, जैसे मानव में 23 जोड़ा, चिम्पाजी में 24 जोड़ा, बंदर में 21 जोड़ा।

प्रत्येक गुणसूत्र में जेली के समान एक गाढ़ा भाग होता है, जिसे मैट्रिक्स *(Matrix)* कहते हैं। मैट्रिक्स में दो परस्पर लिपटे महीन एवं कुंडलित सूत्र दिखलाई पड़ते हैं, जिन्हें क्रोमोनिमेटा *(Chromonemata)* कहते हैं, प्रत्येक क्रोमोनिमेटा एक अर्द्धगुणसूत्र *(Chromatid)* कहलाता है। इस प्रकार प्रत्येक गुणसूत्र दो क्रोमैटिडो का बना होता है। दोनों क्रोमैटिड एक निश्चित स्थान पर एक-दूसरे से जुड़ें होते है, जिसे सेण्ट्रोमियर *(Centromere)* कहते हैं।

गुणसूत्रों पर बहुत से जीन स्थित होते हैं, जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक लक्षणों को हस्तान्तरित करते हैं और हमारे आनुवंशिक गुणों के लिए उत्तरदायी होते हैं। चूँकि ये जीन गुणसूत्रों पर स्थित होते हैं एवं गुणसूत्रों के माध्यम से ही पीढ़ी दर पीढ़ी हस्तान्तरित होते हैं, इसलिए गुणसूत्रों को वंशागति का वाहक कहा जाता है।

क्रोमैटिन के अलावा केन्द्रक में एक सघन गोल रचनाएँ दिखलाई पड़ती हैं। इसे केन्द्रिका *(Nucleolus)* कहते हैं। इसमें राइबोसोम *(Ribosome)* के लिए RNA *(Ribonuclic Acid)* का संश्लेषण होता है।

➢ **DNA एवं RNA की संरचना:** DNA की अधिकांश मात्रा केन्द्रक में होती है, यद्यपि इसकी कुछ मात्रा माइट्रोकॉण्ड्रिया तथा हरित लवक में भी मिलती है। DNA पॉलिन्यूक्लियोटाइड होते हैं—



➢ **क्षार (Rase)**: DNA में उपस्थित क्षार चार प्रकार के होते हैं—ऐडीनीन (*Adenine* = *A*), गुआनीन (*Guanine* = *G*), थायमिन (*Thymine* = *T*) तथा साइटोसीन (*Cytosine* = *C*)। DNA में अणु संख्या के आधार पर एडीनीन सदैव थायमिन से, साइटोसीन सदैव गुआनीन से जुड़ा रहता है। ऐडीनीन व थायमिन के बीच दो हाइड्रोजन आबंध तथा साइटोसीन व गुआनीन के बीच तीन हाइड्रोजन आबंध होते हैं। [$A = T, G \equiv C$]

➢ सन् 1953 ई० में जे० डी० वाटसन एवं क्रिक ने DNA की द्विकुंडलित संरचना मॉडल (*Double Helix Model*) प्रतिपादित किया। इस काम के लिए उन्हें सन् 1962 ई० में नोबेल पुरस्कार मिला।

➢ **DNA का कार्य**: यह सभी आनुवंशिकी क्रियाओं का संचालन करता है। जीन इसकी इकाई है। यह प्रोटीन संश्लेषण को नियंत्रित करता है।

➢ **RNA का निर्माण** (*Transcription*): DNA से ही RNA का संश्लेषण होता है। इस क्रिया में DNA की एक शृंखला पर RNA की न्यूक्लियोटाइड आकर जुड़ जाती है। इस प्रकार एक अस्थाई DNA-RNA संकर का निर्माण होता है। इसमें नाइट्रोजन बेस थायमिन के स्थान पर यूरेसिल होता है। कुछ समय बाद RNA की समजात शृंखला अलग हो जाती है।

RNA तीन प्रकार के होते हैं :

(i) **r-RNA (*Ribosomal RNA*)**: ये राइबोसोम पर लगे रहते हैं और प्रोटीन संश्लेषण में सहायता करते हैं।

(ii) **t-RNA (*Transfer RNA*)**: यह प्रोटीन संश्लेषण में विभिन्न प्रकार के अमीनों अम्लों को राइबोसोम पर लाते हैं, जहाँ पर प्रोटीन बनता है।

नोट : *प्रोटीन बनने की अंतिम क्रिया को ट्रान्सलेशन (Translation) कहते हैं।*

(iii) **m-RNA (*Messenger RNA*)**: केन्द्रक के बाहर विभिन्न आदेश लेकर अमीनों अम्लों को चुनने में मदद करता है।

DNA एवं RNA में मुख्य अन्तर

DNA	RNA
1. इसमें डीऑक्सीराइबोज शर्करा होती है।	1. इसमें शर्करा राइबोज होती है।
2. इसमें बेस एडिनीन, ग्वानीन, थायमिन एवं साइटोसीन होते हैं।	2. इसमें बेस थायमिन की जगह यूरेसिल आ जाता है।
3. यह मुख्यतः केन्द्रक में पाया जाता है।	3. यह केन्द्रक एवं कोशिका द्रव्य दोनों में पाया जाता है।

पादप एवं जन्तु कोशिका में मुख्य अन्तर

पादप कोशिका	जन्तु कोशिका
1. इसमें कोशिका भित्ति पायी जाती है।	1. इसमें कोशिका भित्ति अनुपस्थित है।
2. इसमे लवक पायी जाती है।	2. इसमें लवक अनुपस्थित होती है।
3. तारककाय (*centrosome*) अनुपस्थित रहता है।	3. तारककाय (*centrosome*) उपस्थित रहता है।
4. रिक्तिका (*Vacuoles*) बड़ी होती है।	4. रिक्तिका (*Vaculoes*) छोटी होती है।
5. इसका आकार लगभग आयाताकार होता है।	5. इसका आकार लगभग वृत्ताकार होता है।

कोशिका विभाजन

- ➢ कोशिका विभाजन *(Cell division)* को सर्वप्रथम 1855 ई० में विर्चाउ ने देखा।
- ➢ कोशिका का विभाजन मुख्यत: तीन प्रकार से होते हैं—
  (i) असूत्री विभाजन *(Amitosis)*, (ii) समसूत्री विभाजन *(Mitosis)* एवं
  (iii) अर्द्धसूत्री विभाजन *(Meiosis)*।

(i) असूत्री विभाजन *(Amitosis)*: यह विभाजन अविकसित कोशिकाओं जैसे— जीवाणु, नील हरित शैवाल, यीस्ट, अमीबा तथा प्रोटोजोआ में होता है।

(ii) समसूत्री विभाजन *(Mitosis)*: समसूत्री विभाजन की प्रक्रिया को जन्तु कोशिकाओं में सबसे पहले जर्मनी के जीव वैज्ञानिक वाल्थेर फ्लेमिंग ने 1879 ई० में देखा। उन्होंने ही सन् 1882 में इस प्रक्रिया को माइटोसिस नाम दिया। यह विभाजन कायिक कोशिका *(Somatic cell)* में होता है।

- ➢ अध्ययन की सुविधा के लिए समसूत्री विभाजन को पाँच चरणों में बाँटते हैं, जो निम्न है—
  (i) अन्तरावस्था *(Interphase)*, (ii) पूर्वावस्था *(Prophase)*, (iii) मध्यावस्था *(Metaphase)*, (iv) पश्चावस्था *(Anaphase)*, (v) अन्त्यावस्था *(Telophase)*। इस विभाजन के फलस्वरूप एक जनक कोशिका *(Parent cell)* से दो संतति *(Daughter cell)* का निर्माण होता है। प्रत्येक संतति कोशिका में गुणसूत्र की संख्या जनक कोशिका *(Parent cell)* के बराबर होती है।
- ➢ समसूत्री विभाजन की पश्चावस्था *(Anaphase)* सबसे छोटी होती है, यह केवल 2–3 मिनट में समाप्त हो जाती है।

(iii) अर्द्धसूत्री विभाजन *(Meiosis)*: फार्मर तथा मूरे *(Farmer and Moore, 1905)* ने कोशिकाओं में अर्द्धसूत्री विभाजन को Meiosis नाम दिया।

- ➢ अर्द्धसूत्री विभाजन की खोज सर्वप्रथम वीजमैन *(Weismann)* ने की थी, लेकिन इसका सर्वप्रथम विस्तृत अध्ययन स्ट्रासबर्गर ने 1888 ई० में किया।
- ➢ यह विभाजन जनन कोशिकाओं में होता है।
- ➢ अर्द्धसूत्री कोशिका विभाजन निम्न दो चरणों में पूरा होता है–
  (i) अर्द्धसूत्री-I (ii) अर्द्धसूत्री-II।
- ➢ अर्द्धसूत्री-I में गुणसूत्रों की संख्या आधी रह जाती है, इसलिए इसे न्यूनकारी विभाजन *(Reduction division)* भी कहते हैं।
- ➢ अर्द्धसूत्री प्रथम विभाजन में चार अवस्थाएँ होती हैं—
  (i) प्रोफेज–I (ii) मेटाफेज-I (iii) एनाफेज-I एवं (iv) टेलोफेज-I।
- ➢ प्रोफेज-I सबसे लम्बी प्रावस्था होती है, जो कि पाँच उपअवस्थाओं में पूरी होती है—
  1. लेप्टोटीन *(Leptotene)* 2. जाइगोटीन *(Zygotene)* 3. पैकीटीन *(Pachytene)* 4. डिप्लोटीन *(Diplotene)* एवं 5. डायकिनेसिस *(Diakinesis)*।

1. लेप्टोटीन *(Leptotene)*: (i) गुणसूत्र उलझे हुए पतले धागों की तरह दिखाई पड़ते हैं। इन्हें क्रोमोनिमेटा कहते हैं। (ii) गुणसूत्र की संख्या द्विगुणित *(diploid)* होती है।
2. जाइगोटीन *(Zygotene)*: (i) समजात गुणसूत्र एक साथ होकर जोड़े बनाते हैं। इसे सिनैप्सिस *(synapsis)* कहते हैं। (ii) सेंट्रिओल एक दूसरे से अलग होकर केन्द्रक के विपरीत ध्रुवों पर चले जाते हैं। (iii) प्रोटीन एवं RNA संश्लेषण के फलस्वरूप केंद्रिका बड़ी हो जाती है।
3. पैकीटीन *(Pachytene)*: (i) प्रत्येक जोड़े के गुणसूत्र छोटे और मोटे हो जाते हैं। (ii) द्वियुज का प्रत्येक सदस्य अनुदैर्ध्य रूप से विभाजित होकर दो अनुजात गुणसूत्रों या क्रोमैटिडों में बँट जाता है। इस प्रकार, दो समजात गुणसूत्रों के एक द्वियुज से अब चार क्रोमैटिड बन जाते हैं। इनमें दो मातृ तथा दो पितृ क्रोमैटिड होते हैं। कभी कभी मातृ और पितृ क्रोमैटिड एक या ज्यादा स्थान पर एक दूसरे से क्रॉस करते हैं। ऐसे बिन्दु पर मातृ तथा पितृ

क्रोमैटिड टूट जाते हैं और एक क्रोमैटिड का टूटा हुआ भाग दूसरे क्रोमैटिड के टूटे स्थान से जुट जाते हैं। इसे क्रॉसिंग ओवर कहते हैं एवं इस प्रकार जीन का नये ढंग से वितरण हो जाता है। अर्थात् जीन-विनिमय पैकीटीन अवस्था में होता है। इस क्रिया में रिकाम्बिनेज एंजाइम भाग लेते हैं।

नोट : *क्रॉसिंग ओवर हमेशा नॉनसिस्टर क्रोमैटिड के बीच होता है।*

4. डिप्लोटीन *(Diplotene)* : (i) समजात गुणसूत्र अलग होने लगते हैं, परन्तु जोड़े के दो सदस्य पूर्ण रूप से अलग नहीं हो पाते, क्योंकि व कहीं-कहीं एक-दूसरे से X के रूप में उलझे रहते हैं। ऐसे स्थानों को काइऐज्मेटा *(chiasmata)* कहते हैं। काइऐज्मेटा की औसत संख्या को बारंबारता *(chiasmata frequency)* कहते हैं। (ii) काइऐज्मेटा का अंतीकरण *(terminalisation)* हो जाता है।

5. डायकिनेसिस *(Diakinesis)* : केन्द्रक कला एवं केन्द्रिका लुप्त हो जाती है।

- अर्द्धसूत्री विभाजन–II समसूत्री विभाजन के समान होता है।
- अर्द्धसूत्री विभाजन में एक जनक कोशिका *(Parent cell)* से चार संतति कोशिका *(Daughter cell)* का निर्माण होता है।

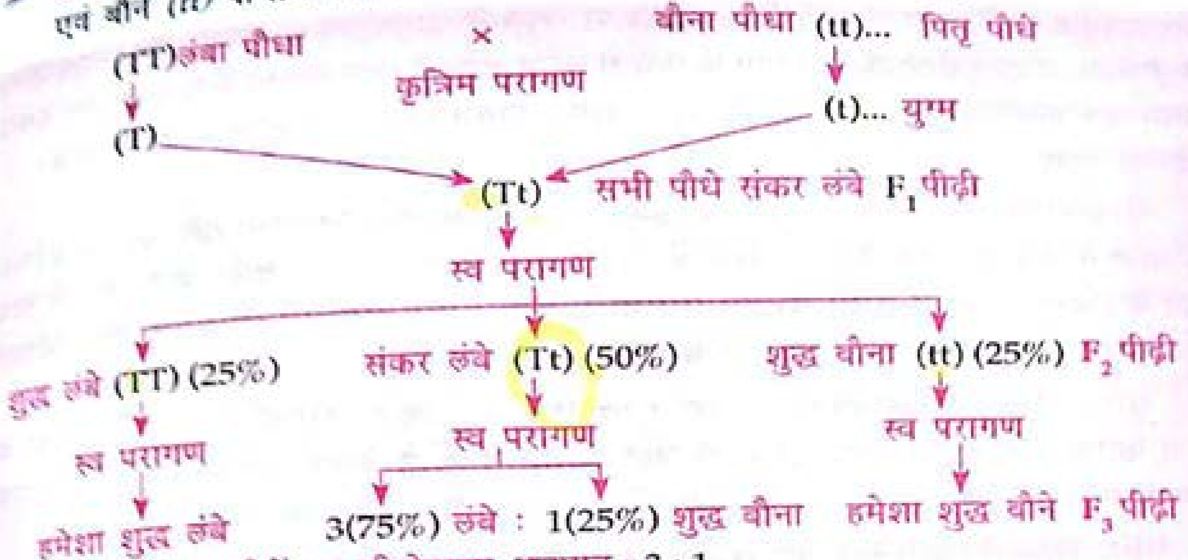
समसूत्री एवं अर्द्धसूत्री विभाजन में अन्तर

समसूत्री विभाजन	अर्द्धसूत्री विभाजन
1. यह विभाजन कायिक *(somatic)* कोशिका में होता है।	1. यह विभाजन जनन कोशिकाओं में होता है।
2. इस विभाजन में कम समय लगता है।	2. इस विभाजन में अधिक समय लगता है।
3. इस विभाजन के द्वारा एक कोशिका से दो कोशिकाएँ बनती हैं।	3. इस विभाजन में एक कोशिका से चार कोशिकाओं का निर्माण होता है।
4. संतति कोशिका में जनक जैसी ही गुणसूत्र होने के कारण आनुवंशिक विविधता नहीं होती।	4. संतति कोशिकाओं में जनकों से भिन्न गुणसूत्र होने के कारण आनुवंशिक विविधता होती है।
5. इसमें गुणसूत्रों के आनुवंशिक पदार्थों में आदान-प्रदान *(Crossing over)* नहीं होता है।	5. इस विभाजन में गुणसूत्रों के बीच आनुवंशिक पदार्थों का आदान-प्रदान होता है।
6. इसकी प्रोफेज अवस्था छोटी होती है।	6. इसकी प्रोफेज अवस्था लम्बी होती है।

3. आनुवंशिकी

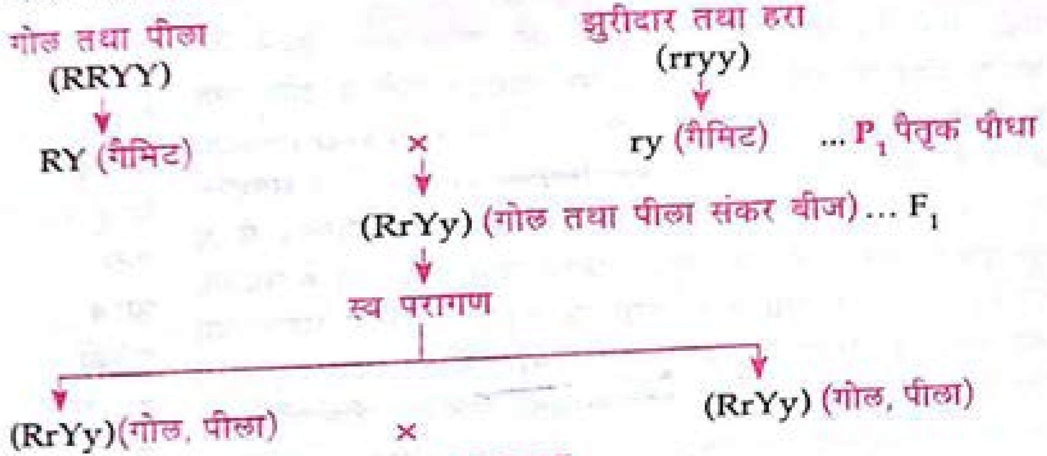
- वे लक्षण जो पीढ़ी-दर-पीढ़ी संचरित होते हैं, आनुवंशिक लक्षण कहलाते हैं।
- आनुवंशिक लक्षणों के पीढ़ी-दर-पीढ़ी संचरण की विधियों और कारणों के अध्ययन को आनुवंशिकी (Genetics) कहते हैं। आनुवंशिकता के बारे में सर्वप्रथम जानकारी 'आस्ट्रिया निवासी ग्रिगर जोहान मेंडल *(1822 – 1884 ई०)* ने दी। इसी कारण उन्हें आनुवंशिकता का पिता *(Father of Genetics)* कहा जाता है।
- **डब्ल्यू वाटसन** ने 1905 ई० में सर्वप्रथम 'जैनेटिक्स' *(Genetics)* नाम का उपयोग किया।
- **जोहान्सन** ने 1909 ई० में सर्वप्रथम जीन शब्द का प्रयोग किया।
- **फीनोटाइप** : जीवधारी के जो लक्षण प्रत्यक्ष रूप से दिखाई पड़ते हैं, उसे फीनोटाइप कहते हैं।
- **जीनोटाइप** : जीवधारी के आनुवंशिक संगठन को उसका जीनोटाइप कहते हैं, जो कि कारकों *(जीन)* का बना होता है।
- आनुवंशिकी संबंधी प्रयोग के लिए मेंडल ने मटर के पौधे का चुनाव किया था।
- मेंडल ने पहले एक जोड़ी विपरीत गुणों फिर दो जोड़े विपरीत गुणों की वंशागति का अध्ययन किया, जिन्हें क्रमशः एकसंकरीय तथा द्विसंकरीय क्रॉस कहते हैं।

- **एक संकरीय क्रॉस** *(Monohybrid cross)*: मेंडल ने एक संकरीय क्रॉस के लिए लम्बे *(TT)* एवं बौने *(tt)* पौधों के बीच क्रॉस कराया, तो निम्न परिणाम प्राप्त हुए—


(TT)लंबा पौधा
×
बौना पौधा (tt)... पितृ पौधे
कृत्रिम परागण
(T)
(t)... युग्म
(Tt) सभी पौधे संकर लंबे F1 पीढ़ी
स्व परागण
शुद्ध लंबे (TT) (25%)
संकर लंबे (Tt) (50%)
शुद्ध बौना (tt) (25%) F2 पीढ़ी
स्व परागण
स्व परागण
स्व परागण
हमेशा शुद्ध लंबे
3(75%) लंबे : 1(25%) शुद्ध बौना
हमेशा शुद्ध बौने F3 पीढ़ी

अतः F_2 पीढ़ी का पौधें का फीनोटाइप अनुपात : 3 : 1
और जीनोटाइप अनुपात : 1 : 2 : 1 प्राप्त हुए।

- **द्विसंकरीय क्रास** *(Dihybrid cross)*: मेंडल ने द्विसंकरीय क्रॉस के लिए गोल तथा पीले बीज (RRYY) व हरे एवं झुरीदार बीज (rryy) से उत्पन्न पौधों को क्रॉस कराया। इसमें गोल तथा पीला बीज प्रभावी होते हैं।


गोल तथा पीला
(RRYY)
RY (गैमिट)
×
झुरीदार तथा हरा
(rryy)
ry (गैमिट) ... P1 पैतृक पौधा
(RrYy) (गोल तथा पीला संकर बीज)... F1
स्व परागण
(RrYy)(गोल, पीला)
×
(RrYy) (गोल, पीला)

नर युग्मक

मादा युग्मक	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY गोल व पीला (शुद्ध)	RRYy गोल व पीला (अशुद्ध)	RrYY गोल व पीला (अशुद्ध)	RrYy गोल व पीला (अशुद्ध)
Ry	RRYy गोल व पीला (अशुद्ध)	RRyy गोल व हरा (शुद्ध)	RrYy गोल व पीला (अशुद्ध)	Rryy गोल व हरा (अशुद्ध)
rY	RrYY गोल व पीला (अशुद्ध)	RrYy गोल व पीला (अशुद्ध)	rrYY झुरीदार व पीला (शुद्ध)	rrYy झुरीदार व पीला (अशुद्ध)
ry	RrYy गोल व पीला (अशुद्ध)	Rryy गोल व हरा (अशुद्ध)	rrYy झुरीदार व पीला (अशुद्ध)	rryy झुरीदार व हरा (शुद्ध)

अतः, F_2 पीढ़ी के पौधों का फीनोटाइप अनुपात 9 : 3 : 3 : 1 प्राप्त हुए, तथा F_2 पीढ़ी के पौधों का जीनोटाइप अनुपात 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1 प्राप्त हुए।

उपर्युक्त दोनों प्रकार के प्रयोगों के आधार पर मेंडल ने आनुवंशिकता संबंधी कुछ नियम दिये, जिन्हें मेंडल के आनुवंशिकता के नियम के नाम से जाना जाता है। इन नियमों में से पहला एवं दूसरा नियम एकसंकरीय क्रॉस के आधार पर तथा तीसरा नियम द्विसंकरीय क्रॉस पर आधारित है।

मेंडल के नियम

(i) प्रभाविकता का नियम *(Law of Dominance)*: एक जोड़ा विपर्यायी गुणों वाले शुद्ध पिता या माता में संकरण करने से प्रथम पीढ़ी में प्रभावी गुण प्रकट होते हैं, जबकि अप्रभावी गुण छिप जाते हैं। प्रथम पीढ़ी में केवल प्रभावी गुण ही दिखाई देता है। लेकिन अप्रभावी गुण उपस्थित अवश्य रहता है। यह गुण दूसरी पीढ़ी में प्रकट होता है।

(ii) पृथक्करण का नियम *(Law of segregation)*: लक्षण कारकों *(जीनों)* के जोड़ों के दोनों कारक युग्म बनाते समय पृथक् हो जाते हैं और इनमें से केवल एक कारक ही किसी एक युग्मक में पहुँचता है। इस नियम को युग्मकों की **शुद्धता का नियम** भी कहते हैं।

(iii) स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम *(Law of Independent Assortment)*: जब दो जोड़ी विपरीत लक्षणों वाले पौधों के बीच संकरण कराया जाता है, तो दोनों लक्षणों का पृथक्करण स्वतंत्र रूप से होता है—एक लक्षण की वंशानुगति दूसरे को प्रभावित नहीं करती।

- **युग्म विकल्पी** *(Alleles)*: एक ही गुण के विभिन्न विपर्यायी रूपों को प्रकट करने वाले लक्षण कारकों को एक-दूसरे का **युग्म विकल्पी** या **एलील** कहते हैं।
- **सहलग्नता** *(Linkage)*: एक ही गुणसूत्र पर स्थित जीनों में एक साथ वंशगत होने की प्रवृत्ति पायी जाती है। जीनों की इस प्रवृति को 'सहलग्नता' कहते हैं। जबकि जीन जो एक ही गुणसूत्र पर स्थापित होते है और एक साथ वंशानुगत होते हैं, उन्हें सहलग्न जीन *(Linked genes)* कहते हैं। लिंग सहलग्न जीन *(Sex linked genes)* लिंग सहलग्न गुणों को एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में ले जाते हैं। वास्तव में X गुणसूत्र पर स्थित जीन ही लिंग सहलग्न जीन कहे जाते हैं क्योंकि इसका प्रभाव नर तथा मादा दोनों पर पड़ता है। लिंग सहलग्नता की सर्वप्रथम विस्तृत व्याख्या मार्गन *(1910)* ने की थी। मनुष्यों में कई लिंग सहलग्न गुण जैसे—रंगवर्णान्धता, गंजापन, हीमोफीलिया, मायोपिया, हाइपरट्राइकोसिस इत्यादि पाये जाते हैं। लिंग सहलग्न गुण स्त्रियों की अपेक्षा पुरुषों में ज्यादा प्रगट होते हैं।

जीव / जाति	गुणसूत्र
ऐस्केरिस	2
मच्छड़	6
घरेलू मक्खी	12
मटर	14
प्याज	16
मक्का	20
टमाटर	24
मेढ़क	26
नींबू	18, 36
बिल्ली	38
चूहा	40
गेहूँ	42
खरगोश	44
मनुष्य	46
आलू	48
चिम्पैंजी	48
तम्बाकू	48
घोड़ा	64
कुत्ता	78
कबूतर	80
टेरिडोकाइट्स	1300-1600

मानव-आनुवंशिकी *(Human genetic)*

- गुणसूत्र *(Chromosomes)* का नामकरण **डब्ल्यु वाल्डेयर** ने 1888 ई० में किया था।
- गुणसूत्रों में पाए जाने वाले आनुवंशिक पदार्थ को **जीनोम** कहते हैं। जीन इन्हीं गुणसूत्रों पर पाया जाता है।
- गुणसूत्रों के बाहर जीन यदि कोशिका द्रव्य के कोशिकांगो में होती है, तो उन्हें **प्लाज्माजीन** कहते हैं।
- 1956 में **एस० बेंजर** द्वारा जीन की आधुनिक विचारधारा दी गई। इनके अनुसार जीन के कार्य की इकाई **सिस्ट्रान** *(cistron)*, उत्परिवर्तन की इकाई **म्यूटॉन** *(Muton)* तथा पुनः संयोजन की इकाई को **रेकान** *(Recon)* कहा गया है।
- मानव में 20 आवश्यक अमीनो एसिड पाए जाते हैं।

- आर्थर कोर्नवर्ग ने 1962 ई० में डी० एन० ए० पालीमेरेज नामक एन्जाइम की खोज की, जिसकी सहायता से डी० एन० ए० का संश्लेषण होता है।
- **मनुष्य में लिंग-निर्धारण :** मनुष्य में गुणसूत्रों की संख्या 46 होती है। प्रत्येक संतान को समजात गुणसूत्रों की प्रत्येक जोड़ी का एक गुणसूत्र अण्डाणु के द्वारा माता से तथा दूसरा शुक्राणु के द्वारा पिता से प्राप्त होता है। शुक्रजनन *(Spermatogenesis)* में अर्धसूत्री विभाजन द्वारा दो प्रकार के शुक्राणु बनते हैं—आधे वे जिनमें 23वीं जोड़ी का X गुणसूत्र आता है, अर्थात् (22 + X) और आधे वे जिनमें 23वीं जोड़ी में Y गुणसूत्र जाता है। (22 + Y) नारियों में एक समान प्रकार का गुणसूत्र अर्थात् (22 + X) तथा (22 + X) वाले अण्डाणु पाए जाते हैं। निषेचन के समय यदि अण्डाणु X गुणसूत्र वाले शुक्राणु से मिलता है, तो युग्मनज *(Zygote)* में 23वीं जोड़ी XX होगी और इससे बननेवाली संतान लड़की होगी। इसके विपरीत किसी अण्डाणु से Y गुणसूत्र वाला शुक्राणु निषेचित होगा, तो XY गुणसूत्र वाला युग्मनज बनेगा तथा संतान लड़का होगा। अतः पुरुष का गुणसूत्र संतान में लिंग निर्धारण के लिए उत्तरदायी है।

नोट : *परखनली शिशु के मामले में निषेचन परखनली के अन्दर होता है।*

4. जैव-विकास

प्रारंभिक, निम्नकोटि के जीवों से क्रमिक परिवर्तनों द्वारा अधिकाधिक जीवों की उत्पत्ति को जैव-विकास *(Organic evolution)* कहा जाता है। जीव-जन्तुओं की रचना कार्यिकी एवं रासायनी, भ्रूणीय विकास, वितरण आदि में विशेष क्रम व आपसी संबंध के आधार पर सिद्ध किया गया है कि जैव-विकास हुआ है। लैमार्क, डार्विन, वैलेस, डी. व्रीज आदि ने जैव विकास के संबंध में अपनी-अपनी परिकल्पनाओं को सिद्ध करने के लिए इन्हीं संबंधों को दर्शाने वाले निम्नलिखित प्रमाण प्रस्तुत किये हैं—

1. वर्णीकरण से प्रमाण
2. तुलनात्मक शरीर रचना से प्रमाण
3. अवशोषी अंगों से प्रमाण
4. संयोजता जन्तुओं से प्रमाण
5. पूर्वजता से प्रमाण
6. तुलनात्मक भ्रौणिकी से प्रमाण
7. भौगोलिक वितरण से प्रमाण
8. तुलनात्मक कार्यिकी एवं जीव-रासायनी से प्रमाण
9. आनुवंशिकी से प्रमाण
10. पशुपालन से प्रमाण
11. रक्षात्मक समरूपता से प्रमाण
12. जीवाश्म विज्ञान एवं जीवाश्मकों से प्रमाण

समजात अंग *(Homologous organ)* **:** ऐसे अंग जो विभिन्न कार्यों के लिए उपयोजित हो जाने के कारण काफी असमान दिखायी दे सकते हैं, परन्तु मूल रचना एवं भ्रूणीय परिवर्धन में समान होते हैं, समजात अंग कहलाते हैं। उदाहरण—सील के फ्लीपर, चमगादड़ के पंख, घोड़े की अगली टांग, बिल्ली का पंजा तथा मनुष्य के हाथ की मौलिक रचना एक जैसी होती है। इन सभी में ह्यूमेरस, रेडियो-अल्ना, कार्पल्स, मेटाकार्पल्स आदि अस्थियाँ होती हैं। इनका भ्रौणिकीय विकास भी एक-सा ही होता है। परन्तु इन सभी का कार्य अलग-अलग होता है। सील का फ्लीपर तैरने के लिए, चमगादड़ के पंख उड़ने के लिए, घोड़े की टांग दौड़ने के लिए तथा मनुष्य का हाथ वस्तु का पकड़ने के लिए अनुकूलित होता है।

समरूप अंग *(Analogous organ)* **:** ऐसे अंग जो समान कार्य के लिए उपयोजित हो जाने के कारण समान दिखाई देते हैं, परन्तु मूल रचना एवं भ्रूणीय परिवर्धन में भिन्न होते हैं, समरूप अंग कहलाते हैं। उदाहरण—तितली, पक्षियों तथा चमगादड़ के पंख उड़ने का कार्य करते हैं और देखने में एकसमान लगते हैं, परन्तु इन सभी की उत्पत्ति अलग-अलग ढंग से होती है। तितलियों के पंख की रचना शरीर भित्ति के भंज द्वारा, पक्षियों के पंख की रचना इनकी अग्रपादों पर परों द्वारा, चमगादड़ के पंख की रचना हाथ की चार लम्बी अंगुलियों तथा छड़ के बीच फैली त्वचा से हुई है।

अवशेषी अंग *(Vestigial organ)* **:** ऐसे अंग जो जीवों के पूर्वजों में पूर्ण विकसित होते हैं, परन्तु वातावरणीय परिस्थितियों में बदलाव से इनका महत्त्व समाप्त हो जाने के कारण

विकास-क्रम में इनका क्रमिक लोप होने लगता है, अवशेषी अंग कहलाते हैं। उदाहरण— कर्ण पल्लव (Pinna) त्वचा के बाल, वर्मीफॉर्म एपेन्डिक्स आदि।

नोट : *मनुष्य में लगभग 100 अवशेषी अंग पाए जाते हैं।*

- सर्वप्रथम प्रकाश संश्लेषी जीव सायनों बैक्टीरिया थे।
- पक्षियों का विकास सरीसृपों से हुआ है।
- जलस्थलचर जीवों का विकास मत्स्य वर्ग से हुआ है।
- स्तनी वर्ग के जन्तुओं का विकास भी सरीसृपों से हुआ है।

जीवाश्म : अनेक ऐसे प्राचीन कालीन जीवों एवं पादपों के अवशेष, जो हमारी पृथ्वी पर विद्यमान थे, परन्तु बाद में समाप्त अर्थात् विलुप्त हो गये, भूपटल की चट्टानों में परिरक्षित मिलते हैं, उन्हें जीवाश्म कहते हैं एवं इनके अध्ययन को जीवाश्म विज्ञान कहा जाता है।

जैव-विकास के सिद्धांत

जैव विकास के संबंध में अनेक सिद्धांत प्रतिपादित किये गये हैं, जिनमें लैमार्कवाद, डार्विनवाद एवं उत्परिवर्तनवाद प्रमुख हैं।

(i) लैमार्कवाद *(Lamarckism)*: लैमार्क का सिद्धांत 1809 ई० में उनकी पुस्तक ''फिलॉसफी जुलोजीक'' *(Philosophic Zoologique)* में प्रकाशित हुआ। इस सिद्धांत के अनुसार, जीवों एवं इनके अंगों में सतत बड़े होते रहने की प्राकृतिक प्रवृत्ति होती है। इन जीवों पर वातावरणीय परिवर्तन का सीधा प्रभाव पड़ता है। इसके कारण जीवों में विभिन्न अंगों का उपयोग घटता-बढ़ता रहता है। अधिक उपयोग में आने वाले अंगों का विकास अधिक एवं कम उपयोग में आने वाले अंगों का विकास कम होने लगता है। इसे ''अंगों के कम या अधिक उपभोग का सिद्धांत'' भी कहते हैं। इस प्रकार से जीवों द्वारा उपार्जित लक्षणों की वंशगति होती है, जिसके फलस्वरूप नयी-नयी जातियाँ बन जाती हैं। उदाहरण—जिराफ की गर्दन का लम्बा होना।

(ii) डार्विनवाद *(Darwinism)*: जैव-विकास के संबंध में डार्विनवाद सर्वाधिक प्रसिद्ध है। डार्विन को पुरावशेष का महानतम अन्वेषक कहा जाता है। चार्ल्स डार्विन *(1809-1882 ई०)* ने 1831 ई० में बीगल नामक विश्व सर्वेक्षण जहाज पर पूरे विश्व का भ्रमण किया। डार्विनवाद के अनुसार सभी जीवों में प्रचुर सन्तानोत्पत्ति की क्षमता होती है। अतः अधिक आबादी के कारण प्रत्येक जीवों को अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु दूसरे जीवों से जीवनपर्यन्त संघर्ष करना पड़ता हैं। ये संघर्ष सजातीय, अन्तर्जातीय तथा पर्यावरणीय होते हैं। दो सजातीय जीव आपस में बिलकुल समान नहीं होते। ये विभिन्नताएँ इन्हें इनके जनकों से वंशानुक्रम में मिलते हैं। कुछ विभिन्नताएँ जीवन-संघर्ष के लिए लाभदायक होती हैं, जबकि कुछ अन्य हानिकारक होती हैं। जीवों में विभिन्नताएँ वातावरणीय दशाओं के अनुकूल होने पर वे बहुमुखी जीवन-संघर्ष में सफल होते हैं। उपयोगी विभिन्नताएँ पीढ़ी-दर-पीढ़ी इकट्ठी होती रहती हैं और काफी समय बाद उत्पन्न जीव धारियों के लक्षण मूल जीवधारियों से इतने भिन्न हो जाते हैं कि एक नई जाति बन जाती है।

नव-डार्विनवाद *(Neo-Darwinism)*: डार्विन के पश्चात् इनके समर्थकों द्वारा डार्विनवाद को जीनवाद के ढाँचे में ढाल दिया गया, जिसे नव-डार्विनवाद कहा जाता है। इसके अनुसार, किसी जाति पर कई कारकों का एक साथ प्रभाव पड़ता है, जिससे इस जाति से नई जाति बन जाती है। ये कारक हैं— (i) विविधता (ii) उत्परिवर्तन (iii) प्रकृतिवरण (iv) जनन। इस प्रकार नव-डार्विनवाद के अनुसार जीन में साधारण परिवर्तनों के परिणामस्वरूप जीवों की नई जातियाँ बनती हैं, जिनमें जीन परिवर्तन के कारण भिन्नताएँ बढ़ जाती हैं।

(iii) उत्परिवर्तनवाद : यह सिद्धांत वस्तुतः ह्यूगों डी व्राइज *(Hugo-De-Vries)* द्वारा प्रतिपादित किया गया है। इस सिद्धांत के पाँच प्रमुख तथ्य निम्नवत् हैं—

(i) नयी जीव-जातियों की उत्पत्ति लक्षणों में छोटी-छोटी एवं स्थिर विभिन्नताओं के प्राकृतिक चयन द्वारा पीढ़ी-दर-पीढ़ी संचय एवं क्रमिक विकास के फलस्वरूप नहीं होती है, बल्कि यह उत्परिवर्तनों के फलस्वरूप होती है।

(ii) इस प्रकार से उत्पन्न जाति का प्रथम सदस्य उत्परिवर्तक कहलाता है। यह उत्परिवर्तित लक्षण के लिए शुद्ध नस्ल का होता है।

(iii) उत्परिवर्तन अनिश्चित होते हैं। ये किसी एक अंग विशेष में अथवा अनेक अंगों में एक साथ उत्पन्न हो सकते हैं।

(iv) सभी जीव जातियों में उत्परिवर्तन की प्राकृतिक प्रवृत्ति होती है।

(v) जाति के विभिन्न सदस्यों में उत्परिवर्तन भिन्न भिन्न हो सकते हैं।

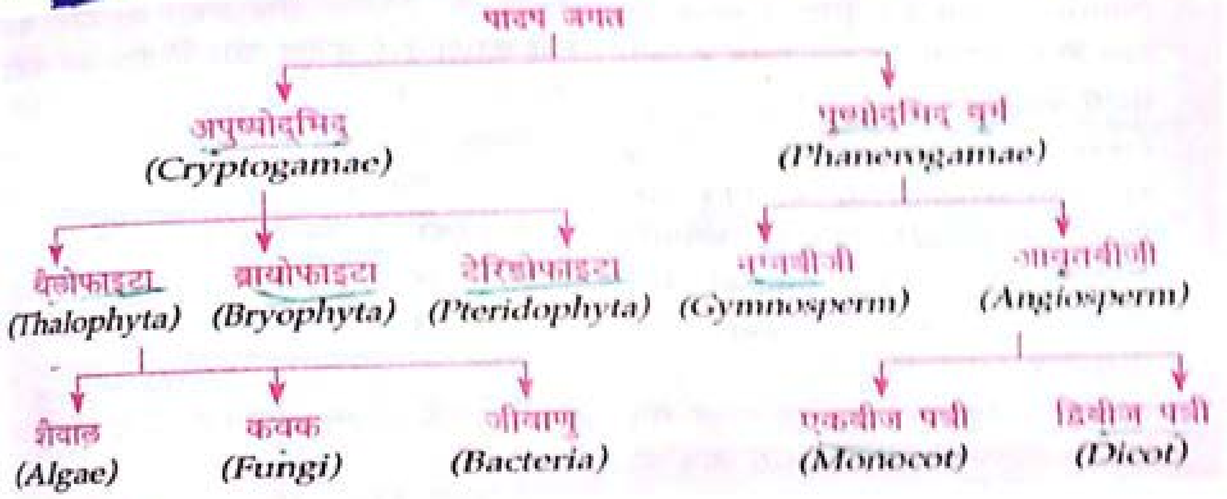
(vi) उपर्युक्त उत्परिवर्तनों के फलस्वरूप अचानक ऐसे जीवधारी उत्पन्न हो सकते हैं, जो जनक से इतने अधिक भिन्न हों कि उन्हें एक नई जाति माना जा सके।

5. वनस्पति विज्ञान

- विभिन्न प्रकार के पेड़, पौधों तथा उनके क्रियाकलापों के अध्ययन को वनस्पति विज्ञान *(Botany)* कहते हैं।
- थियोफ्रेस्टस *(Theophrastus)* को वनस्पति विज्ञान का जनक कहा जाता है।

1. पादपों का वर्गीकरण

- एकलर *(Eichler)* ने 1883 ई० में वनस्पति जगत का वर्गीकरण निम्न रूप से किया है—


पादप जगत
अपुष्पोद्भिद्
(Cryptogamae)
पुष्पोद्भिद् वर्ग
(Phanerogamae)
थैलोफाइटा
(Thalophyta)
ब्रायोफाइटा
(Bryophyta)
टेरिडोफाइटा
(Pteridophyta)
नग्नबीजी
(Gymnosperm)
आवृतबीजी
(Angiosperm)
शैवाल
(Algae)
कवक
(Fungi)
जीवाणु
(Bacteria)
एकबीज पत्री
(Monocot)
द्विबीज पत्री
(Dicot)

अपुष्पोदभिद् पौधा *(Cryptogamus)*

- इसे वर्ग के पौधों में पुष्प तथा बीज नहीं होता है। इन्हें निम्न समूह में बाँटा गया—

थैलोफाइटा *(Thalophyta)*

- यह वनस्पति जगत का सबसे बड़ा समूह है।
- इस समूह के पौधों का शरीर सुकाय *(Thalus)* होता है, अर्थात् पौधे, जड़, तना एवं पत्ती आदि में विभक्त नहीं होते।
- इसमें संवहन ऊतक नहीं होता है।

शैवाल *(Algae)*

- शैवालों के अध्ययन को फाइकोलॉजी *(Phycology)* कहते हैं।
- शैवाल प्राय: पर्णहरित युक्त, संवहन ऊतक रहित, आत्मपोषी *(Autotrophic)* होते हैं।
- इनका शरीर सूकाय सदृश होता है।

लाभदायक शैवाल :

1. **भोजन के रूप में :** फोरफाइरा, अल्वा, सरगासम, लेमिनेरिया, नॉस्टॉक आदि।
2. **आयोडीन बनाने में :** लेमिनेरिया, फ्यूकस, एकलोनिया आदि।
3. **खाद के रूप में :** नॉस्टॉक, एनाबीना, कैल्प आदि।

4. औषधियाँ बनाने में : क्लोरेला से क्लोरेलिन नामक प्रतिजैविक एवं लेमिनेरिया से टिंचर आयोडीन बनाई जाती है।

5. अनुसंधान कार्यों में : क्लोरेला एसीटेबुलेरिया, बेलोनिया आदि।

नोट : *क्लोरेला (Chlorella) नामक शैवाल को अंतरिक्ष यान के केबिन के हौज में उगाकर अंतरिक्ष यात्री को प्रोटीनयुक्त भोजन, जल और ऑक्सीजन प्राप्त हो सकते हैं।*

कवक (Fungi)

- इसके अध्ययन को कवक विज्ञान (*Mycology*) कहा जाता है।
- कवक पर्णहरित रहित, संकेन्द्रीय, संवहन ऊतकरहित थैलोफाइट है।
- कवक में संचित भोजन ग्लाइकोजन के रूप में रहता है।
- इनकी कोशिकाभित्ति काइटिन (*Chitin*) की बनी है।
- कवक पौधों में गंभीर रोग उत्पन्न करते हैं। सबसे अधिक हानि रस्ट (*Rust*) और स्मट (*Smut*) से होती है। पौधों में कवक के द्वारा होने वाला प्रमुख रोग निम्न हैं— सरसों का सफेद रस्ट (*White rust of crucifer*), गेहूँ का ढीला स्मट (*Loose smut of wheat*), गेहूँ का किट्ट रोग (*Rust of wheat*), आलू की अंगमारी (*Blight of potato*), गन्ने का लाल अपक्षय (*Red rot of sugarcane*), मूँगफली का टिक्का रोग (*Tikka diseases of ground nut*), आलू का मस्सा रोग (*Wart diseases of potato*), धान की भूरी अर्ज चित्ति (*Brown leaf spot of Rice*), आलू की पछेला अंगमारी (*Late Blight of Potato*), प्रांकुरों का डम्पिंग रोग (*Damping off of seedlings*)

रोग	कवक
दमा	ऐस्पर्जिलस फ्यूमिगेटस
एथलीट फुट	टीनिया पेडिस
खाज	एकेरस स्केबीज
गंजापन	टीनिया केपिटिस
दाद	ट्राइकोफाइटान वेसकोसम

जीवाणु (Bacteria)

- इसकी खोज 1683 ई० में हॉलैंड के एण्टोनीवान ल्यूवेनहॉक ने की।
- जीवाणु विज्ञान का पिता ल्यूवेनहॉक को कहा जाता है।
- एहरेनबर्ग (*Ehrenberg*) ने सन् 1829 ई० में इन्हें जीवाणु नाम दिया।
- 1843–1910 ई० में रॉबर्ट कोच ने कॉलरा तथा तपेदिक के जीवाणुओं की खोज की तथा रोग का जर्म सिद्धान्त बताया।
- 1812–1892 ई०—लुई पाश्चर ने रेबीज का टीका, दूध के पाश्चुराइजेशन की खोज की।

विषाणु

विषाणु की खोज रूस के वैज्ञानिक इवानविस्की ने 1892 ई० में की। *(तम्बाकू के मोजैक रोग पर खोज के समय)* इनकी प्रकृति सजीव और निर्जीव दोनों प्रकार की होती है। इसी कारण इन्हें सजीव और निर्जीव की कड़ी भी कहा जाता है।

विषाणु के निर्जीव होने के लक्षण :

1. ये कोशा रूप में नही होते हैं।
2. इनको क्रिस्टल बनाकर निर्जीव पदार्थ की भाँति बोतलों में भरकर वर्षों तक रखा जा सकता है।

सजीव जैसे लक्षण :

1. इनके न्युक्लिक अम्ल का द्विगुणन होता है।
2. किसी जीवित कोशिका में पहुँचते ही ये सक्रिय हो जाते हैं, और एन्जाइमों का संश्लेषण करने लगते हैं।

परपोषी प्रकृति के अनुसार विषाणु तीन प्रकार के होते हैं :

1. **पादप विषाणु :** इसका न्यूक्लिक अम्ल में आर०एन०ए० (*RNA*) होता है।
2. **जन्तु विषाणु :** इनमें डी०एन०ए० (*DNA*) या कभी-कभी आर०एन०ए० (*RNA*) भी पाया जाता है।
3. **बैक्ट्रियोफेज (*Bacteriophage*) या जीवाणुभोजी :** ये केवल जीवाणुओं पर आश्रित रहते हैं। ये जीवाणुओं को मार डालते हैं। इनमें डी०एन०ए० (*DNA*) पाया जाता है। जैसे—टी-2 फैज।

नोट : *जिस विषाणु में RNA आनुवंशिक पदार्थ होता है, उसे रेट्रोविषाणु कहते हैं।*

- आकृति के आधार पर जीवाणु कई प्रकार के होते हैं—

  1. छड़ाकार या बैसिलस (*Bacillus*): यह छड़नुमा या बेलनाकार होता है।

  2. गोलाकार या कोकस (*Cocus*): ये गोलाकार एवं सबसे छोटे जीवाणु होते हैं।

  3. कोमा-आकार (*Comma Shaped*) या विब्रियो (*Vibrio*): अंग्रेजी के चिह्न कोमा (,) के आकार के; उदाहरण विब्रियों कॉलेरी आदि।

  4. सर्पिलाकार (*spirillum*): स्प्रिंग या स्क्रू के आकार के।

- ऐजोटोबैक्टर (*Azotobacter*), एजोसपाइरिलम (*Azospirillum*) तथा क्लोस्ट्रीडियम (*Clostridium*) जीवाणु की कुछ जातियाँ स्वतंत्र रूप से मिट्टी में निवास करती हैं व मिट्टी के कणों के बीच स्थित वायु के नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करती हैं।
- एनाबीना (*Anabaena*) तथा नॉस्टॉक (*Nostoc*) नामक सायनोबैक्टीरिया वायुमंडल की N_2 का स्थिरीकरण करते हैं।
- राइजोबियम (*Rhizobium*) तथा ब्रैडीराइजोबियम (*Bradyrhizobium*) इत्यादि जीवाणु की जातियाँ लैग्यूमिनोसी (*मटर कुल*) के पौधे की जड़ों में रहती हैं और वायु मंडलीय N_2 का स्थिरीकरण करती हैं।
- दूध को अधिक दिनों तक सुरक्षित रखने के लिए इसका पाश्चीकरण (Pasteurization) करते हैं। इसमें दो विधियाँ होती हैं—

  1. Low temperature holding method (*LTH*): दूध को 62·8°C पर 30 मिनट तक गरम करते हैं।

  2. High temperature short time method (*HTST*): दूध को 71·7°C पर 15 सेकेण्ड तक गरम करते है।

- चर्म उद्योग में चमड़े से बालों और वसा हटाने का कार्य जीवाणुओं के द्वारा होता है। इसे चमड़ा कमाना (*Tanning*) कहते हैं।
- आचार, मुरब्बे, शर्बत को शक्कर की गाढ़ी चासनी में या अधिक नमक में रखते हैं ताकि जीवाणुओं का संक्रमण होते ही जीवाणुओं का जीव द्रव्यकुंचन (*Plasmolyis*) हो जाता है तथा जीवाणु नष्ट हो जाते हैं, इसीलिए आचार, मुरब्बे बहुत अधिक दिनों तक खराब नहीं होते।
- शीत संग्रहागार (*Cold storage*) में न्यून ताप (*–10°C से –18°C*) पर सामाग्री का संचय करते हैं।

ब्रायोफाइटा (*Bryophyta*)

- यह सबसे सरल स्थलीय पौधों का समूह है। इस प्रभाग में लगभग 25000 जातियाँ सम्मिलित की जाती हैं।
- इसमें संवहन ऊतक अर्थात् जाइलम एवं फ्लोएम का पूर्णतः अभाव होता है।
- इस समुदाय को बनस्पति जगत का एम्फीबिया वर्ग भी कहा जाता है।
- इस समुदाय के पौधे मृदा अपरदन को रोकने में सहायता प्रदान करते हैं।
- स्फेगनम (*Sphagnum*) नामक मॉस अपने स्वयं के भार से 18 गुना अधिक पानी सोखने की क्षमता रखता है। इसलिए माली इसका उपयोग पौधों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाते समय सूखने से बचाने के लिए करते हैं।
- स्फेगनम मॉस का प्रयोग ईंधन के रूप में किया जाता है।
- स्फेगनम मॉस का प्रयोग ऐन्टिसेप्टिक (*Antiseptic*) के रूप में भी किया जाता है।

टेरिडोफाइटा (*Pteridophyta*)

- इस समूह के पौधे नमी छायादार स्थानों, जंगलों एवं पहाड़ों पर अधिकता से पाए जाते हैं।
- पौधे का शरीर जड़, तना, शाखा एवं पत्तियों में विभेदित रहता है। तना साधारण राइजोम के रूप में रहता है।

- ➢ पौधे बीजाणु जनक होते हैं और जनन की क्रिया बीजाणु के द्वारा होती है।
- ➢ इस समुदाय के पौधों में संवहन ऊत्तक पूर्ण विकसित होते हैं। परन्तु जाइलम में वेसेल *(Vessels)* एवं फ्लोएम *(phloem)* में सहकोशाएँ *(Companion cells)* नहीं होती हैं।

पुष्पोदभिद् या फूल वाला पौधा *(phanerogamus)*

- ➢ इस समूह के पौधे पूर्ण विकसित होते हैं। इस समूह के सभी पौधों में फूल, फल तथा बीज होते हैं। इस समूह के पौधों को दो उपसमूहों में बाँट सकते हैं— नग्न बीजी *(Gymnosperm)* व आवृत्तबीजी *(Angiosperm)*।

नग्नबीजी *(Gymnosperm)*

- ➢ इनके पौधे वृक्ष, झाड़ी या आरोही के रूप में होते हैं।
- ➢ पौधे काष्ठीय, बहुवर्षी और लम्बे होते हैं।
- ➢ इनकी मुसला जड़ें पूर्ण विकसित होती हैं।
- ➢ परागण की क्रिया वायु द्वारा होती है।
- ➢ ये मरुद्भिद *(Xerophytic)* होते हैं।
- ➢ वनस्पति जगत का सबसे ऊँचा पौधा सिकोया सेम्परविरेंस इसी के अन्तर्गत आता है। इसकी ऊँचाई 120 मी० है। इसे कोस्ट रेडवुड ऑफ कैलीफोर्निया भी कहते हैं।
- ➢ सबसे छोटा अनावृत्तबीजी पौधा जैमिया पिग्मिया है।
- ➢ जीवित जीवाश्म साइकस *(Cycas)*, जिंगो बाइलोबा *(Ginkgo biloba)* व मेटासिकोया *(Metasequoia)* हैं।
- ➢ जिंगो बाइलोबा *(Ginkgo biloba)* को मेडन हेयर ट्री *(Maiden hair tree)* भी कहते हैं।
- ➢ साइकस *(Cycas)* के बीजाण्ड *(Ovules)* एवं नरयुग्मक *(Antherogoids)* पादप-जगत में सबसे बड़े होते हैं।
- ➢ पाइनस के परागकण इतनी तादाद में होते हैं, कि पीले बादल *(Sulpher showers)* बन जाते हैं।

जिम्नोस्पर्म का आर्थिक महत्त्व :

1. **भोजन के रूप में :** साइकस के तनों से मंड निकालकर खाने वाला साबूदाना *(Sago)* बनाया जाता है। इसलिए साइकस को सागो-पाम कहते हैं।
2. **लकड़ी :** चीड़ *(Pine)*, सिकोया, देवदार, स्प्रूस आदि की लकड़ी से फर्नीचर बनते हैं।
3. **वाष्पीय तेल :** चीड़ के पेड़ से तारपीन का तेल, देवदार की लकड़ी से सेड्रस तेल *(Cedrus oil)* तथा जूनीपेरस की लकड़ी से सेडरकाष्ठ तेल मिलता है।
4. **टेनिन :** चमड़ा बनाने *(Tanning)* तथा स्याही बनाने के काम में आता है।
5. **रेजिन :** कुछ शंकु पौधों से रेजिन निकाला जाता है जिसका प्रयोग वार्निश, पॉलिश, पेंट आदि बनाने में होता है।

आवृत्तबीजी *(Angiosperm)*

- ➢ इस उपसमूह के पौधों में बीज फल के अन्दर होते हैं।
- ➢ इनके पौधों में जड़, पत्ती, फूल, फल एवं बीज सभी पूर्ण विकसित होते हैं।
- ➢ इस उपसमूह के पौधों में बीज में बीजपत्र होते हैं। बीजपत्रों की संख्या के आधार पर पौधों को दो वर्गों में विभाजित किया गया है—

  1. एकबीजपत्री पौधे 2. द्विबीजपत्री पौधे

➢ **एकबीजपत्री पौधे**: उन पौधों को कहते हैं, जिनके बीज में सिर्फ एकबीजपत्र होता है। इनके कुल का नाम एवं प्रमुख पौधों का नाम निम्न सारणी में दी गई है—

	कुल का नाम	प्रमुख पौधों का नाम
1.	लिलिएसी *(Liliaceae)*	लहसुन, प्याज
2.	पाल्मी *(Palmae)*	सुपारी, ताड़, नारियल, खजूर
3.	ग्रेमिनेसी *(Gramineceae)*	गेहूँ, मक्का, बाँस, गन्ना, चावल, ज्वार, बाजरा, जौ, जई आदि

➢ **द्विबीजपत्री पौधे**: इस वर्ग में वे पौधे आते हैं, जिनके पौधों के बीजों में दो पत्र होते हैं। इनके कुल का नाम एवं प्रमुख पौधों का नाम निम्न सारणी में दी गई है—

	कुल का नाम	प्रमुख पौधों का नाम
1.	क्रूसीफेरी *(Cruciferae)*	मूली, शलजम, सरसों
2.	मालवेसी *(Malvaceae)*	कपास, भिण्डी, गुड़हल
3.	लेग्यूमिनोसी *(Leguminaceae)*	बबूल, छुईमुई, कत्था, गुलमोहर, अशोक, कचनार, इमली तथा सभी दलहन फसल
4.	कम्पोजिटी *(Composite)*	सूरजमुखी, भृंगराज, गेंदा, कुसुम, सलाद, डहेलिया आदि
5.	रुटेसी *(Rutaceae)*	नींबू, चकोत्तरा, सन्तरा, मुसम्मी, बेल, कैता, कामिनी
6.	कुकुरबिटेसी *(Cucurbitaceae)*	तरबूज, खरबूजा, टिण्डा, कद्दू, लौकी, जीरा, ककड़ी, परवल, चिचिन्डा, करेला
7.	सोलेनेसी *(Solanaceae)*	आलू, मिर्च, बैंगन, मकोय, धतूरा, बैलाडोना, टमाटर आदि
8.	रोजेसी *(Rosaceae)*	स्ट्राबेरी, सेव, बादाम नाशपाती

2. पादप आकारिकी *(Plant Morphology)*

अकारिकी *(Morphology)*: विभिन्न पादप्र भागों जैसे—जड़, तना, पत्ती, पुष्प, फल, आदि के रूपों तथा गुणों के अध्ययन को आकारिकी कहते हैं।

जड़ *(Root)*

➢ जड़ पौधों का अवरोही भाग है, जो मूलांकुर से विकसित होता है।

➢ जड़ सदैव प्रकाश से दूर भूमि में वृद्धि करती है।

➢ जड़ दो प्रकार की होती है—

(i) मूसला जड़ *(Tap root)* तथा

(ii) अपस्थानिक जड़ *(Adventitious root)*।

मूसला जड़ों का रूपान्तरण

शंकु आकार *(Conical)*	गाजर
कुम्भी रूप *(Napiform)*	शलजम, चुकन्दर
तर्कु रूपी *(Fusiform)*	मूली

तना *(Stem)*

➢ यह पौधे का वह भाग है, जो प्रकाश की ओर वृद्धि करता है।

➢ यह प्रांकुर से विकसित होता है। यह पौधे का प्ररोह तंत्र बनता है।

तनों का रूपातरण

भूमिगत तने	उदाहरण
कन्द *(Tuber)*	आलू
धनकन्द *(Corm)*	बन्डा, केसर
शल्ककन्द *(Bulb)*	प्याज
प्रकन्द *(Rhizome)*	हल्दी, अदरक

पत्ती *(Leaf)*

➢ यह हरे रंग की होती है। इसका मुख्य कार्य प्रकाश-संश्लेषण क्रिया के द्वारा भोजन बनाना है।

पुष्प *(Flower)*

➢ यह पौधे का जनन अंग है।

- पुष्प में बाह्य दलपुंज (Calyx) दलपुंज, (Corolla) पुमंग (Androecium) और जायांग (Gynoecium) पाए जाते हैं। इनमें से पुमंग नर जननांग तथा जायांग मादा जननांग है।
- **पुमंग**: पुष्प में एक या एक से अधिक पुंकेसर (*Stamens*) होते हैं। पुंकेसर में परागकण (*Pollen grains*) पाए जाते हैं।
- **जायांग**: इसमें अण्डप होते हैं। अण्डप के तीन भाग होते हैं— (i) अण्डाशय (*Ovary*), (ii) वर्तिका (*Style*) एवं (iii) वर्तिकाग्र (*Stigma*)
- **परागण** (*Pollination*): परागकोष (*Anther*) से निकलकर अण्डप के वर्तिकाग्र पर परागकणों के पहुँचने की क्रिया को परागण कहते हैं। परागण दो प्रकार से होते हैं— (i) स्व परागण (*Self-pollination*) (ii) पर परागण (*Cross-pollination*)।
- **निषेचन** (*Fertilization*): परागनली बीजाण्ड में प्रवेश करके बीजाण्डकाय को भेदती हुई भ्रूणकोष तक पहुँचती है और परागकणों को वहाँ छोड़ देती है। इसके बाद एक नर युग्मक एक अण्डकोशिका से संयोजन करता है। इसे निषेचन कहते हैं। निषेचित अण्ड युग्मनज (*Zygote*) कहलाता है।
- आवृतबीजी (*Angiosperm*) में निषेचन त्रिक संलयन (*tripple fusion*) जबकि अन्य वर्ग के पौधों में द्विसंलयन (*Double fusion*) होता है।
- **अनिषेक फलन** (*Parthenocarpy*): कुछ पौधों में बिना निषेचन हुए ही अण्डाशय से फल बन जाता है। इस प्रकार बिना निषेचन हुए फल के विकास को अनिषेक फलन (*Parthenocarpy*) कहते हैं। साधारणतया इस प्रकार के फल बीजरहित होते हैं। जैसे—केला, पपीता, नारंगी, अंगूर एवं अनन्नास आदि।

फल का निर्माण

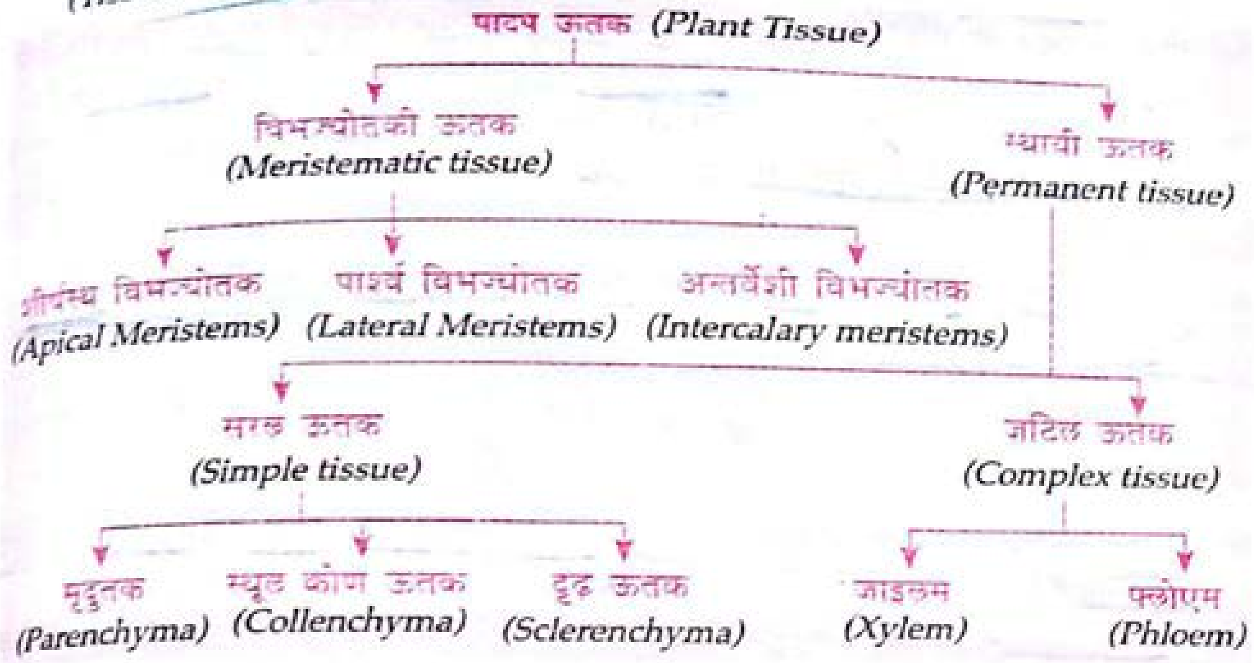
- फल का निर्माण अंडाशय से होता है।
- सम्पूर्ण फलों को तीन भागों में विभाजित किया गया है—
  1. **सरल फल**: जैसे—अमरूद, केला आदि।
  2. **पुंज फल** (*Aggregate fruit*): जैसे—स्ट्राबेरी, रसभरी।
  3. **संग्रथित फल** (*Composite fruit*): कटहल, शहतूत आदि।
- कुछ फलों के निर्माण में बाह्य दलपुंज, दलपुंज, या पुष्पासन आदि भाग लेते हैं ऐसे फलों को असत्य फल (*False fruit*) कहते हैं। जैसे—सेब, कटहल, आदि।

कुछ फल एवं उसके खाने योग्य भाग

	फल	खाने योग्य भाग		फल	खाने योग्य भाग
1.	सेब	पुष्पासन	10.	गेहूँ	भ्रूणपोष एवं भ्रूण
2.	नाशपाती	पुष्पासन	11.	काजू	पुष्पवृन्त, बीजपत्र
3.	आम	मध्य फलभित्ति	12.	लीची	एरिल
4.	अमरूद	फलभित्ति, बीजाण्डसन	13.	चना	बीजपत्र एवं भ्रूण
5.	अंगूर	फलभित्ती, बीजाण्डसन	14.	मूँगफली	बीजपत्र एवं भ्रूण
6.	पपीता	मध्य फल भित्ति	15.	शहतूत	रसीले परिदलपुंज
7.	नारियल	भ्रूणपोष	16.	कटहल	परिदल पुंज एवं बीज
8.	टमाटर	फलभित्ती एवं बीजाण्डसन	17.	अनन्नास	परिदलपुंज
9.	केला	मध्य एवं अन्तः भित्ति	18.	नारंगी	जुसी हेयर

3. पादप ऊतक (*Plant tissue*)

➢ **ऊतक** (*Tissue*): समान उत्पत्ति, संरचना एवं कार्यों वाली कोशिकाओं के समूह को ऊतक (*Tissue*) कहते हैं।


पादप ऊतक (Plant Tissue)
विभज्योतकी ऊतक (Meristematic tissue)
स्थायी ऊतक (Permanent tissue)
शीर्षस्थ विभज्योतक (Apical Meristems)
पार्श्व विभज्योतक (Lateral Meristems)
अन्तर्वेशी विभज्योतक (Intercalary meristems)
सरल ऊतक (Simple tissue)
जटिल ऊतक (Complex tissue)
मृदूतक (Parenchyma)
स्थूल कोण ऊतक (Collenchyma)
दृढ़ ऊतक (Sclerenchyma)
जाइलम (Xylem)
फ्लोएम (Phloem)

➢ **विभज्योतकी ऊतक** (*Meristematic tissue*): पौधे के वर्धी क्षेत्रों (*Growing regions*) को विभज्योतक (*Meristem*) कहते हैं। इनसे बनी संतति कोशिकाएँ वृद्धि करके पौधे के विभिन्न अंगों का निर्माण करती हैं। यह प्रक्रिया पौधे के जीवनपर्यन्त चलती है।

विभज्योतकी ऊतक के विशिष्ट लक्षण निम्न हैं—

(i) ये गोल अण्डाकार या बहुभुजाकार होती है।

(ii) इनकी भित्तियाँ पतली तथा एकसार (*Homogeneous*) होती हैं।

(iii) जीवद्रव्य सघन, केन्द्रक बड़े तथा रसधानी छोटी होती है।

(iv) कोशिकाओं के बीच अन्तरकोशिकीय स्थानों का अभाव होता है।

➢ **शीर्षस्थ विभज्योतक** (*Apical Meristems*): ये ऊतक जड़ों अथवा तनों के शीर्षों पर पाए जाते हैं तथा पौधे की प्राथमिक वृद्धि (विशेषकर लम्बाई में) इन्हीं के कारण होती है।

➢ **पार्श्व विभज्योतक** (*Lateral Meristems*): इनमें विभाजन होने से जड़ तथा तने के घेरे (*girth*) में वृद्धि होती है। अर्थात् इससे तना एवं जड़ की मोटाई में वृद्धि होती है।

➢ **अन्तर्वेशी विभज्योतक** (*Intercalary Meristems*): यह वास्तव में शीर्षस्थ विभज्योतक का अवशेष है, जो बीच में स्थाई ऊतकों के आ जाने से अलग हो गए हैं। इनकी क्रियाशीलता से भी पौधा लम्बाई में वृद्धि करता है। इसकी महत्ता वैसे पौधे के लिए है जिनका शीर्षाग्र को शाकाहारी जानवर खा जाते हैं। शीर्षाग्र खा लिए जाने पर ये पौधे अन्तर्वेशी विभज्योतक की सहायता से ही वृद्धि करते हैं। जैसे- घास।

➢ **स्थायी ऊतक** (*Permanent Tissue*): स्थायी ऊतक उन परिपक्व कोशिकाओं के बने होते हैं, जो विभाजन की क्षमता खो चुकी हैं तथा विभिन्न कार्यों को करने के लिए विभेदित हो चुकी हैं। ये कोशिकाएँ मृत अथवा जीवित हो सकती हैं।

➢ **सरल ऊतक** (*Simple Tissue*): यदि स्थायी ऊतक एक ही प्रकार की कोशिकाओं के बने होते हैं, तो इन्हें सरल ऊतक (*Simple tissue*) कहते हैं।

➢ **जटिल ऊतक** (*Complex Tissue*): यदि स्थायी ऊतक एक से अधिक प्रकार की कोशिकाओं के बने होते हैं, तो इन्हें जटिल ऊतक कहते हैं।

- जाइलम (*Xylem*) : इसे प्रायः काष्ठ (*Wood*) भी कह देते हैं। यह संवहनी ऊतक है। इसके मुख्य कार्य हैं—(i) जल एवं खनिज लवणों का संवहन एवं (ii) यांत्रिक दृढ़ता प्रदान करना।
- पौधे की आयु की गणना जाइलम ऊतक के वार्षिक वलय को गिनकर ही की जाती है। पौधे की आयु के निर्धारण की यह विधि डेन्ड्रोक्रोनोलॉजी (*Dendrochronology*) कहलाती है।
- फ्लोएम (*Phloem*) : यह भी एक संवहन ऊतक है। इसका मुख्य कार्य पत्तियों द्वारा बनाये गए भोजन को पौधे के अन्य भागों में पहुँचाना है।

4. प्रकाश-संश्लेषण

- पौधों में जल, प्रकाश, पर्णहरित तथा कार्बन डाई ऑक्साइड की उपस्थिति में कार्बोहाइड्रेट के निर्माण को प्रकाश संश्लेषण कहते हैं।

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{क्लोरोफिल}]{\text{प्रकाश}} \underset{\text{ग्लूकोज}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{जल}}{6H_2O} + \underset{\text{ऑक्सीजन}}{6O_2}$$

- प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक है—कार्बन डाई ऑक्साइड, पानी, क्लोरोफिल और सूर्य का प्रकाश।
- स्थलीय पौधे वायुमंडल से कार्बन डाई ऑक्साइड लेते हैं, जबकि जलीय पौधे जल में घुली हुई कार्बन डाई ऑक्साइड लेते हैं।
- पत्ती की कोशिकाओं में जल शिरा से परासरण (*Osmosis*) द्वारा एवं CO_2 वायुमंडल से विसरण (*Diffusion*) द्वारा जाता है।
- प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक जल पौधों की जड़ों के द्वारा अवशोषित किया जाता है एवं प्रकाश संश्लेषण के दौरान निकलने वाला ऑक्सीजन इसी जल के अपघटन से प्राप्त होता है।
- क्लोरोफिल पत्तियों में हरे रंग का वर्णक है। इसके चार घटक हैं। क्लोरोफिल ए, क्लोरोफिल बी, कैरोटीन तथा जैन्थोफिल। इनमें क्लोरोफिल ए एवं बी हरे रंग का होता है और ऊर्जा स्थानांतरित करता है। यह प्रकाश संश्लेषण का केन्द्र होता है।
- क्लोरोफिल के केन्द्र में मैग्नीशियम का एक परमाणु होता है।
- क्लोरोफिल प्रकाश में बैंगनी, नीला तथा लाल रंग को ग्रहण करता है।
- प्रकाश संश्लेषण की दर लाल रंग के प्रकाश में सबसे अधिक एवं बैंगनी रंग के प्रकाश में सबसे कम होती है।
- प्रकाश-संश्लेषण की क्रिया एक उपचयन (*Oxidation*) अपचयन (*Reduction*) की अभिक्रिया है। इसमें जल का उपचयन ऑक्सीजन के बनने में तथा कार्बन-डाई-ऑक्साइड का अपचयन ग्लूकोज के निर्माण में होता है।
- प्रकाश संश्लेषण क्रिया की दो अवस्थाएँ होती हैं—
  - (i) प्रकाश रासायनिक क्रिया (*Photochemical reaction*)
  - (ii) रासायनिक प्रकाशहीन क्रिया (*Dark chemical reaction*)

(i) प्रकाश रासायनिक क्रिया : यह क्रिया क्लोरोफिल के ग्रेना (*Grana*) भाग में सम्पन्न होती है। इसे हिल क्रिया (*Hill reaction*) भी कहते हैं। इस प्रक्रिया में जल का अपघटन होकर हाइड्रोजन आयन तथा इलेक्ट्रॉन बनता है। जल के अपघटन के लिए ऊर्जा प्रकाश से मिलती है। इस प्रक्रिया के अन्त में ऊर्जा के रूप में ए० टी० पी० तथा एन० ए० डी० पी० एच० निकलता है, जो रासायनिक प्रकाशहीन प्रतिक्रिया संचालित करने में मदद करता है।

(ii) रासायनिक प्रकाशहीन प्रतिक्रिया : यह क्रिया क्लोरोफिल के स्ट्रोमा में होती है। इस क्रिया में कार्बन-डाई-ऑक्साइड का अपचयन होकर शर्करा, स्टार्च बनता है।

5. पादप हार्मोन (*Plant Hormones*)

- पौधों में निम्न प्रकार के हार्मोन्स पाये जाते हैं—

1. ऑक्सिन्स (*Auxins*)

- ऑक्सिन्स की खोज सन् 1880 ई० में डार्विन ने की थी।
- यह पौधे की वृद्धि को नियंत्रित करने वाला हार्मोन है।
- इसका निर्माण पौधे के उपरी हिस्सों में होता है।
- इसके प्रमुख कार्य—

(i) इसके कारण पौधों में शीर्ष की प्रमुखता हो जाती है और पार्श्वीय कक्षीय कलिकाओं की वृद्धि रूक जाती है।

(ii) यह पत्तियों का विलगन रोकता है।

(iii) यह खर-पतवार को नष्ट कर देता है।

(iv) इसके द्वारा अनिषेक फल प्राप्त किए जाते हैं।

(v) यह फसलों को गिरने से बचाता है।

2. जिबरेलिन्स (*Gibberellins*)

- इसकी खोज जापानी वैज्ञानिक करोसावा ने 1926 ई० में की।
- यह बौने पौधे को लम्बा कर देता है। यह फूल बनने में मदद करता है।
- यह बीजों की प्रसुप्ति भंग कर उनको अंकुरित होने के लिए प्रेरित करते हैं।
- ये काष्ठीय पौधों में एधा (*Cambium*) की सक्रियता को बढ़ाते हैं।
- इसके छिड़काव द्वारा बृहत आकार के फल तथा फूलों का उत्पादन किया जा सकता है।

3. साइटोकाइनिन (*Cytokinins*)

- इसकी खोज मिलर ने 1955 ई० में की थी, परन्तु इसका नामाकरण लिथाम ने किया।
- यह प्राकृतिक रूप से ऑक्जिन के साथ मिलकर काम करते हैं।
- यह ऑक्सिन्स की उपस्थिति में कोशिका-विभाजन और विकास में मदद करता है।
- यह जीर्णता को रोकता है।
- यह RNA एवं प्रोटीन बनाने में सहायक हैं।

4. एबसिसिक एसिड (*Abscisic acid or ABA*)

- इस हार्मोन की खोज पहले 1961-65 ई० में कार्न्स एवं एडिकोट तथा बाद में वेयरिंग ने की।
- यह वृद्धिरोधक हार्मोन है।
- यह बीजों को सुषुप्तावस्था में रखता है।
- यह पत्तियों के विलंगन में मुख्य भूमिका निभाता है।
- यह पुष्पन में बाधक होता है।

5. एथिलीन (*Ethylene*)

- यह एकमात्र ऐसा हार्मोन है, जो गैसीय रूप में पाया जाता है।
- हार्मोन के रूप में इसे बर्ग (*Burg*) ने 1962 ई० में प्रमाणित किया।
- यह फलों को पकाने में सहायता करता है।
- यह मादा पुष्पों की संख्या में वृद्धि करती है।
- यह पत्तियों, पुष्पों व फलों के विलगन को प्रेरित करता है।

6. **फ्लोरिजेन्स** (*Florigens*): ये पत्ती में बनते हैं, लेकिन फूलों के खिलने में मदद करते हैं। इसलिए, इन्हें फूल खिलाने वाले हार्मोन (*flowering hormones*) ~~भी कहते~~ हैं।

ट्राउमेटिन (*Traumatin*): यह एक प्रकार का डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल (*dicarboxylic acid*) है। इसका निर्माण घायल कोशिका में होता है, जिससे पौधें के जख्म भर जाते हैं।

6. पादप रोग (*Plant diseases*)

1. विषाणुजनित रोग (*Viral diseases*):

(i) **तम्बाकू का मोजेक रोग:** इस रोग में पत्तियाँ सिकुड़ जाती हैं तथा छोटी हो जाती हैं। पत्तियों का क्लोरोफिल नष्ट हो जाता है। इस रोग का कारक टोबैको मोजैक वाइरस (*TMV*) है।

नियंत्रण: रोग से प्रभावित पौधों को इकट्ठा कर जला देना चाहिए।

(ii) **पोटेटो मोजेक** (*Potoa Mosaic*): यह रोग पोटेटो वाइरस-*x* से होता है। इसमें पत्तियों में चितकबरापन तथा बौनापन के लक्षण प्रदर्शित होते हैं।

(iii) **बंकी टाफ ऑफ बेनाना** (*Bunchy top of banana*): यह रोग बेनाना वायरस-*1* द्वारा होता है। इस रोग में पौधे बौने तथा सभी पत्तियाँ शिखा पर गुलाववत् एकत्रित हो जाती हैं।

(iv) **रंग परिवर्तन** (*Colour change*): हरिमाहीनता एक विषाणुजनित रोग है। इस रोग में पूरी पत्ती का रंग पीला, सफेद या मोजैक पैटर्न का हो जाता है। vein clearing में शिराएँ पीली व अन्य भाग हरे तथा *vein banding* में शिराएँ हरी व अन्य भाग में हरिमाहीनता होती हैं।

2. जीवाणुजनित रोग (*Bacterial diseases*):

(i) **आलू का शैथिल रोग** (*Wilt diseases of potato*): इसको रिंग रोग के नाम से भी जानते हैं, क्योंकि जाइलम पर भूरा रिंग बन जाता है। इस रोग का कारक स्यूडोमोनास सोलेनेसियेरम नामक जीवाणु है। इस रोग में पौधे का संवहन तंत्र प्रभावित होता है।

(ii) **ब्लैक आर्म ऑफ काटन** (*Black arm of cotton*): इस रोग का कारक जैन्थोमोनास नामक जीवाणु है। इस रोग में पत्ती पर छोटी-सी जलाद्र संरचना (*भूरा रंग*) हो जाती है।

(iii) **धान का अंगमारी रोग** (*Bacterial Blight of Rice*): यह रोग जैन्थोमोनास ओराइजी नामक जीवाणु से होता है। इसमें पत्तियों की एक या दोनों सतहों पर पीला-हरा स्पाट दिखाई देता है।

(iv) **साइट्रस कैंकर** (*Citrus canker*): इस रोग का कारक जेन्थोमोनस सीट्री नामक जीवाणु है। इसकी उत्पत्ति चीन में हुई थी। नींबू के पत्तियों, शाखाएँ फल सभी इस रोग से प्रभावित होते हैं।

(v) **गेहूँ का टुन्डु रोग** (*Tundu disease of wheat*): इस रोग का कारक कोरीनोबेक्टिरियम ट्रिटिकी नामक जीवाणु तथा एन्जूइना ट्रिटिकी नामक नेमैटोड है। इस रोग में पत्तियों के नीचे का भाग मुरझाकर मुड़ जाता है।

3. तत्वों की कमी से उत्पन्न रोग :

पौधों में तत्वों की कमी से उत्पन्न रोग

रोग / लक्षण	किस तत्व की कमी से	रोग / लक्षण	किस तत्व की कमी से
आम एवं बैगन में लिटिल लीफ	जस्ता	लीची में पत्ती जलना	पोटैशियम
नींबू में डाईबैक	ताँबा	आँवले में निक्रोसिस	बोरोन
नींबू में लिटिल लीफ	ताँबा	शलजम में वाटर कोर	मैंगनीज
फूलगोभी में ब्राउनिंग	नाइट्रोजन	फूलगोभी में ब्राउनिंग	बोरोन
मटर में मार्श रोग	मैंगनीज	गाजर में कोटर स्पॉट	कैल्शियम
आलू का ब्लैक हट रोग	भंडारण में O_2 की कमी	मक्का में White Bud	जस्ता
धान में खैरा रोग	जस्ता	चुकन्दर में हट रॉट	बोरोन

वनस्पति शास्त्र से संबंधित कुछ महत्त्वपूर्ण तथ्य

तथ्य	उदाहरण एवं विवरण
सबसे बड़ा आवृत्तबीजी वृक्ष	यूकेलिप्टस
संसार में सबसे लम्बा वृक्ष	सिकोया, यह एक नग्नबीजी है। इसकी ऊँचाई 120 मी. है। इसे कोस्ट रेड वुड ऑफ कैलीफोर्निया भी कहते हैं।
सबसे छोटा (आकार में) आवृत्तबीजी पौधा	*(lemna)*, यह जलीय आवृत्तबीजी है, जो भारत में भी पाया जाता है।
सबसे बड़ी पत्ती वाला पौधा	विक्टोरिया रीजिया, यह भारत में बंगाल में पाया जाने वाला जलीय पादप है।
सबसे बड़ा फल	लोडोसिया *(Lodoicea)*, इसे डवल कोकोनट भी कहते हैं यह केरल में पाया जाता है।
सबसे छोटा टेरिडोफाइटा	एजोला यह एक जलीय पादप है।
सबसे छोटे बीज	आर्किड् *(Orchid)*
सबसे छोटा पुष्प	वुल्फिया, इसका व्यास 0·1 मिमी० का होता है।
सबसे बड़ा पुष्प	रैफ्लेशिया ओरनोल्डाई, व्यास 1 मी० तथा भार लगभग 8 किग्रा० हो सकता है। यह वाइटिश की जड़ पर परजीवी है।
सबसे छोटा आवृत्तबीजी परजीवी	आरसीथोबियम, यह एक द्विबीजपत्री है, जो नग्नबीजियों के तने पर पूर्ण परजीवी है।
सबसे बड़ा नरयुग्म	साइकस, यह एक नग्नवीजी पादप है।
सबसे बड़ा बीजांड	साइकस
जीवित जीवाश्म	साइकस
सबसे छोटे गुणसूत्र	शैवाल में
सबसे लम्बे गुणसूत्र	ट्राइलियम में
सबसे ज्यादा गुणसूत्र वाला पौधा	औफियोग्लोसम, *(फर्न)* जिसके डिप्लॉयड कोशिका में 1266 गुणसूत्र होते हैं।
सबसे कम गुणसूत्र वाला पादप	हेप्लोपोपस ग्रेसिलिस
सबसे छोटा नग्न बीजी पादप	जेमिया पिगमिया
सबसे भारी काष्ठ वाला पौधा	हार्डविचिया बाइनेका
सबसे हल्की काष्ठ वाला पौधा	ओक्रोमा लेगोपस
सबसे छोटी कोशिका	माइकोप्लाज्मा गेलिसेप्टिकम
टेनिस गेंद जैसा फल	केन्थ
जंगल की आग	ढाक
कॉफी देने वाला पौधा	कोफिया अरेबिका, इसमें कैफीन होती है।
कोको देने वाला पौधा	थियोब्रोमा केकओ, इसमें थिओब्रोमीन व कैफीन होती है।
अफीम देने वाला पौधा	पोपी (पेपावर सोमेनिफेरम) इसमें मोपीन होती है।

नोट: *(i) सामान्य प्रयोग में आने वाला मसाला लौंग, फूल की कली से प्राप्त होती है।*

(ii) केसर मसाला (saffron spice) बनाने में पौधों का वतिकाग्र (stigma) भाग काम में लाया जाता है।

(iii) हीरोईन अफीम पोस्ता से प्राप्त होती है।

6. पारिस्थितिकी

➢ जीव विज्ञान की उस शाखा को जिसके अन्तर्गत जीवधारियों और उनके वातावरण के पारस्परिक संबंधों का अध्ययन करते हैं, उसे **पारिस्थितिकी** कहते हैं।

➢ एक निश्चित भौगोलिक क्षेत्र या वास-स्थान में निवास करने वाली विभिन्न समष्टियों *(Population)* को **जैविक समुदाय** *(Biotic community)* कहते हैं।

➢ रचना एवं कार्य की दृष्टि से विभिन्न जीवों और वातावरण की मिली-जुली इकाई को **पारिस्थितिक तंत्र** *(Ecosystem)* कहते हैं।

➢ पारिस्थितिक-तंत्र या पारितंत्र *(Ecosystem or ecological system)* शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम टेन्सले नामक वैज्ञानिक ने किया था।

➢ संरचनात्मक दृष्टि से प्रत्येक पारिस्थितिक तंत्र दो **घटकों** का बना होता है—

(a) जैविक घटक (b) अजैविक घटक

(a) जैविक घटक *(Biotic components)* : इसे तीन भागों में विभक्त किया गया है—

1. उत्पादक 2. उपभोक्ता 3. अपघटक

1. उत्पादक : वे घटक जो अपना भोजन स्वयं बनाते हैं, जैसे—हरे पौधे।

2. उपभोक्ता : वे घटक जो उत्पादक द्वारा बनाए गए भोज्य पदार्थों का उपभोग करते है। उपभोक्ता के तीन प्रकार हैं—

(i) प्राथमिक उपभोक्ता *(Primary consumers)* : इसमें वे जीव आते हैं, जो हरे पौधों या उनके किसी भाग को खाते हैं। जैसे—गाय, भैंस, बकरी आदि।

(ii) द्वितीयक उपभोक्ता *(Secondary consumers)* : इसके अन्तर्गत वे जीव आते हैं, जो प्राथमिक उपभोक्ताओं को अपने भोजन के रूप में प्रयुक्त करते हैं। जैसे—लोमड़ी, भेड़िया, मोर इत्यादि।

(iii) तृतीयक उपभोक्ता *(Tertiary consumers)* : इसके अन्तर्गत वे जीव आते हैं, जो द्वितीयक उपभोक्ताओं को खाते है, जैसे—बाघ, शेर, चीता इत्यादि।

3. अपघटक *(Decomposers)* : इस वर्ग में मुख्यतः कवक एवं जीवाणु आते हैं। ये मृत उत्पादक एवं उपभोक्ताओं का अपघटन कर उन्हें भौतिक तत्त्वों में परिवर्तित कर देते हैं।

(b) अजैविक घटक *(abiotic components)* : अजैविक घटक हैं—

(i) कार्बनिक पदार्थ (ii) अकार्बनिक पदार्थ (iii) जलवायुवीय कारक

जैसे—जल, प्रकाश, ताप, वायु, आर्द्रता, मृदा एवं खनिज तत्व।

7. प्रदूषण

➢ वायु-जल या भूमि *(अर्थात् पर्यावरण)* के भौतिक, रासायनिक या जैविक गुणों में होने वाले ऐसे अनचाहे परिवर्तन जो मनुष्य एवं अन्य जीवधारियों, उनकी जीवन परिस्थितियों, औद्योगिक प्रक्रियाओं एवं सांस्कृतिक उपलब्धियों के लिए हानिकारक हों, **प्रदूषण** कहलाते हैं। प्रदूषण मुख्यतया निम्नलिखित प्रकार के हैं—(i) वायु प्रदूषण, (ii) जल प्रदूषण, (iii) ध्वनि प्रदूषण, (iv) मृदा प्रदूषण, (v) नाभिकीय प्रदूषण

➢ **(i) वायु प्रदूषण** : जब प्रदूषण वायुमंडल में उपस्थित होता है और वायुमंडल के अवयवों की अनुकूलतम मात्रा में परिवर्तन आ जाता है, तब इसे **वायु प्रदूषण** कहते हैं।

➢ **प्रमुख वायु प्रदूषक** : कार्बन मोनोऑक्साइड *(CO)*, सल्फर डाईऑक्साइड *(SO_2)*, हाइड्रोजन सल्फाइड *(H_2S)*, हाइड्रोजन फ्लूओराइड *(HF)*, नाइट्रोजन के ऑक्साइड *(NO तथा NO_2)* हाइड्रोकार्बन, अमोनिया *(NH_3)* तम्बाकू का धुआँ, फ्लूओराइड्स धूल तथा धुएँ के कण एरोसोल्स इत्यादि।

सल्फरडाईऑक्साइड (SO_2), सल्फरट्राईऑक्साइड (SO_3), नाइट्रोजन ऑक्साइड (*NO*), [illegible] जल के साथ क्रिया करके सल्फ्यूरिक अम्ल (*Sulphuric acid*) या सल्फ्यूरस अम्ल (*Sulphurus acid*) तथा नाइट्रिक अम्ल (*nitirc acid*) का निर्माण करते हैं। वर्षा-जल के साथ ये अम्ल पृथ्वी पर आ जाते हैं, इसे ही अम्ल वर्षा कहते हैं।

3 दिसम्बर, 1984 ई० को भोपाल की यूनियन कार्बाइड फैक्टरी *(जो उर्वरक बनाती थी)* में मिथाइल आइसोसायनाइड (*MIC*) के कारण दुर्घटना हुई थी।

(ii) **जल प्रदूषण (*Water pollution*)**: जल में अवांछनीय कारकों या पदार्थों के जुड़ जाने को जल-प्रदूषण कहते हैं।

पृथ्वी पर उपलब्ध जल की मात्रा का केवल 2.5–3% ही स्वच्छ है।

जल प्रदूषण के स्रोत : जल प्रदूषण मुख्यतः कार्बोनेट, क्लोराइड, सोडियम और बाई कार्बोनेट, मैग्नीशियम व पोटैशियम के सल्फेटस, अमोनिया, कार्बन मोनोऑक्साइड, कार्बन डाईऑक्साइड तथा औद्योगिक अवशिष्टों के जल में घुल जाने से होता है। समुद्रजलीय प्रदूषण सल्फरयुक्त भारी धातुओं, हाइड्रोकार्बन, पेट्रोलियम पदार्थों के जल में घुलने से होता है।

ऑयल स्पिल्स (*Oil spills*): ऑयल टैंकरों से रिसा हुआ तेल सागरीय जल की सतह पर [illegible] से फैल जाता है, इस तरह जलीय सतह पर फैले तेल को ऑयल स्पिल्स कहते हैं।

पारा युक्त जल पीने से मिनीमाता रोग हो जाता है।

एस्बेस्टस के रेशों से युक्त जल के सेवन करने से असबेस्टोसिस नामक जानलेवा रोग हो जाता है।

नदियों में जल प्रदूषण की माप ऑक्सीजन की घुली हुई मात्रा से करते हैं।

(iii) **ध्वनि प्रदूषण (*Sound pollution*)**: वातावरण में चारों ओर फैली अनिच्छित या [illegible] ध्वनि को ध्वनि प्रदूषण कहते हैं।

ध्वनि प्रदूषण के स्रोत : ध्वनि प्रदूषण का स्रोत ऊँची आवाज या शोर है, चाहे वह किसी प्रकार उत्पन्न हुआ हो।

(iv) **मृदा प्रदूषण (*Soil pollution*)**: भूमि का विकृत रूप मृदा प्रदूषण कहलाता है।

मृदा प्रदूषण के स्रोत : अम्लीय वर्षा, खानों से प्राप्त जल, उर्वरकों तथा कीटनाशक रसायन का अत्यधिक प्रयोग, कूड़ा-करकट, औद्योगिक अपशिष्ट, खुले खेतों में मल-विसर्जन आदि मृदा प्रदूषण के मुख्य स्रोत हैं।

(v) **नाभिकीय प्रदूषण (*Nuclear pollution*)**: यह प्रदूषण रेडियो एक्टिव किरणों से उत्पन्न होता है।

रेडियो एक्टिव प्रदूषण के निम्न स्रोत हो सकते हैं—

(i) चिकित्सा में उपयोग होने वाली किरणों से प्राप्त प्रदूषण।
(ii) परमाणु भट्ठियों में प्रयुक्त होने वाले ईंधन से उत्पन्न प्रदूषण।
(iii) नाभिकीय शस्त्रों के उपयोग से उत्पन्न प्रदूषण।
(iv) परमाणु बिजलीघरों से निकलने वाले अपशिष्ट पदार्थों से उत्पन्न प्रदूषण।
(v) शोध कार्यों में प्रयुक्त रेडियोधर्मी पदार्थों से उत्पन्न प्रदूषण।
(vi) सूर्य की पराबैंगनी किरणों से उत्पन्न प्रदूषण।

अमेरिका में 28 मार्च, 1979 ई० को थ्री माइल आइलैण्ड रिएक्टर में भीषण दुर्घटना हुई। रिएक्टर में होने वाली दुर्घटनाओं में सबसे अधिक हानिकारक एवं भीषण दुर्घटना 26 अप्रैल, 1986 ई० को यूक्रेन के चेर्नोबिल स्थित एक रिएक्टर में घटी जिसमें एक रिएक्टर इकाई की छत गल गई थी।

8. प्राणी विज्ञान

प्राणी विज्ञान : इसके अन्तर्गत जन्तुओं तथा उनके कार्यकलापों का अध्ययन किया जाता है।

1. जन्तु जगत का वर्गीकरण *(Classification of animal kingdom)*

संसार के समस्त जन्तु जगत को दो उप जगतों में विभक्त किया गया है—

(i) एककोशिकीय प्राणी, (ii) बहुकोशिकीय प्राणी। एककोशिकीय प्राणी एक ही संघ प्रोटोजोआ में रखे गए जबकि बहुकोशिकीय प्राणियों को 9 संघों में विभाजित किया गया।

➢ स्टोरर व यूसिन्जर के अनुसार जन्तुओं का वर्गीकरण—

1. **संघ प्रोटोजोआ** *(Protozoa)*:

प्रमुख लक्षण :

(i) इनका शरीर केवल एककोशिकीय होता है।

(ii) इनके जीवद्रव्य में एक या अनेक केन्द्रक पाए जाते हैं।

(iii) प्रचलन पदाभों, पक्ष्मों या कशाभों के द्वारा होता है।

(iv) स्वतंत्र जीवी एवं परजीवी दोनों प्रकार के होते हैं।

(v) सभी जैविक क्रियाएं *(भोजन, पाचन, श्वसन, उत्सर्जन, जनन)* एककोशिकीय शरीर के अन्दर होती है।

(vi) श्वसन एवं उत्सर्जन कोशिका की सतह से विसरण के द्वारा होते हैं. प्रोटोजोआ एण्ट अमीबा हिस्टोलिटिका का संक्रमण मनुष्य में 30–40 वर्षों के लिए बना रहता है।

2. **संघ पोरिफेरा** *(Porifera)*: इस संघ के सभी जन्तु खार जल में पाए जाते हैं।

प्रमुख लक्षण :

(i) ये बहुकोशिकीय जन्तु हैं, परन्तु कोशिकाएँ नियमित उत्तकों का निर्माण नहीं करती हैं।

(ii) शरीर पर असंख्य छिद्र *(ostia)* पाए जाते हैं।

(iii) शरीर में एक गुहा पायी जाती है, जिसे स्पंज गुहा कहते हैं।

उदाहरण : साइकन, मायोनिया, स्पंज आदि।

नोट : *घटिया, स्पंज का प्रयोग ध्वनि अवशोषण के लिए होता है।*

3. **संघ सीलेण्ट्रेटा** *(Coelenterata)*:

प्रमुख लक्षण :

(i) प्राणी जलीय द्विस्तरीय होते हैं।

(ii) मुख के चारों ओर कुछ धागे की तरह की संरचनाएँ, पाइ जाती हैं, जो भोजन आदि पकड़ने में मदद करती हैं।

उदाहरण : हाइड्रा, जेलीफिश, सी एनीमोन, मूँगा।

4. **संघ प्लेटीहेल्मिन्थीज** *(Platyhelminthes)*:

प्रमुख लक्षण :

(i) तीन स्तरीय शरीर परन्तु देहगुहा नहीं होती।

(ii) पृष्ठ आधार तल से चपटा शरीर।

(iii) पाचन तंत्र विकसित नहीं।

(iv) उत्सर्जन फ्लेम कोशिकाओं द्वारा होता है।

(v) कंकाल, श्वसन अंग, परिवहन अंग आदि नहीं होते।

(vi) उभयलिंगी जन्तु है।

उदाहरण : प्लेनेरिया, लिवर फ्ल्यूक, फीता कृमि।

5. **संघ ऐस्केल्मिन्थीज** *(Ascheleminthes)*:

प्रमुख लक्षण :

(i) लम्बे, बेलनाकार, अखण्डित कृमि।

(ii) शरीर द्विपार्श्व सममित, त्रिस्तरीय।

(iii) आहारनाल स्पष्ट होती है, जिसमें मुख तथा गुदा दोनों ही होते हैं।

(iv) परिवहन अंग तथा श्वसन अंग नहीं होते, परन्तु तंत्रिका तंत्र विकसित होता है।

(v) उत्सर्जन प्रोटोनफ्रीडिया द्वारा होता हैं।

(vi) एकलिंगी होते हैं।

उदाहरण : गोलकृमि जैसे—एस्केरिस, थ्रेडवर्म, वुचरेरिया।

नोट : *(i) एण्टरोवियस (पिनवर्म / थ्रेडवर्म) मुख्यतः छोटे बच्चों की गुदा में पाए जाते हैं। इससे बच्चों को काफी चुन-चुनाहट होती है, भूख कम लगती है और उल्टियाँ भी होती हैं। कुछ बच्चे रात में बिस्तर में पेशाब कर देते हैं।*

(ii) वुचरेरिया (Wuchereria) द्वारा फाइलेरिया होता है।

6. संघ ऐनीलिडा (Annelida):

प्रमुख लक्षण :

(i) शरीर लम्बा, पतला, द्विपार्श्व सममित तथा खण्डों में बँटा हुआ होता है।

(ii) प्रचलन मुख्यतः काइटिन के बने सीटी *(Setae)* द्वारा होता है।

(iii) आहारनाल पूर्णतः विकसित होता है।

(iv) श्वसन प्रायः त्वचा के द्वारा, कुछ जन्तुओं में क्लोम के द्वारा होता है।

(v) रुधिर लाल होता है एवं तंत्रिका तंत्र साधारण होता है।

(vi) उत्सर्जी अंग वृक्क के रूप में होते हैं।

(vii) एकलिंगी एवं उभयलिंगी दोनों प्रकार के होते हैं।

उदाहरण : केंचुआ, जोंक, नेरीस आदि।

नोट : *केंचुए में चार जोड़ी हृदय होते हैं। इसके जीवद्रव्य में हीमोग्लोबिन का विलय हो जाता है।*

7. संघ आर्थ्रोपोडा (Arthropoda):

प्रमुख लक्षण :

(i) शरीर तीन भागों में विभक्त होता है—सिर, वक्ष एवं उदर।

(ii) इनके पाद संधि-युक्त होते हैं।

(iii) रुधिर परिसंचारी तंत्र खुले प्रकार का होता है।

(iv) इनकी देह गुहा हीमोसील कहलाती है।

(v) ट्रेकिया गिल्स, बुक लंग्स, सामान्य सतह आदि श्वसन अंग हैं।

(vi) यह प्रायः एकलिंगी होते हैं एवं निषेचन शरीर के अन्दर होता है।

उदाहरण : तिलचट्टा, झींगा मछली, केकड़ा, खटमल, मक्खी, मच्छड़, मधुमक्खी, टिड्डी आदि।

नोट : *(i) कीटों में छह पाद व चार पंख होते हैं।*

(ii) कॉकरोच के हृदय में 13 कक्ष होते हैं।

(iii) चींटी एक सामाजिक जन्तु है, जो श्रम-विभाजन प्रदर्शित करती है।

(iv) दीमक (termite) भी एक सामाजिक कीट है, जो निवह (colony) में रहती है।

8. संघ मोलस्का (Mollusca):

मुख्य लक्षण :

(i) शरीर तीन भागों में विभक्त होता है—सिर, अन्तरांग तथा पाद।

(ii) इनमें कवच सदैव उपस्थित रहता है।

(iii) आहारनाल पूर्ण विकसित होता है।

(iv) इनमें श्वसन गिल्स या टिनीडिया द्वारा होता है।

(v) रक्त रंगहीन होता है।

(vi) उत्सर्जन वृक्कों के द्वारा होता है।

उदाहरण : घोंघा, सीपी, आदि।

मोलस्का	प्रचलित नाम
सिप्रिया	कौड़ी
डोरिस	समुद्री नींबू
आक्टोपस *(8 ओरल आर्म)*	शृंगमीन *(Devil-fish)*
ऐप्लीसिया	समुद्री खरगोश
कुण्डलिनी	उद्यान घोंघा
सीपिया	कटल फिश

9. संघ इकाइनोडर्मेटा (*Echinodermata*):

प्रमुख लक्षण :

(i) इस संघ के सभी जन्तु समुद्री होते हैं।

(ii) जल संवहन तंत्र पाया जाता है।

(iii) प्रचलन, भोजन-ग्रहण करने हेतु नाल पाद होते हैं जो संवेदी अंग का कार्य करते हैं।

(iv) तंत्रिका तंत्र में मस्तिष्क विकसित नहीं होता।

(v) पुनरुत्पादन की विशेष क्षमता होती है।

उदाहरण : सितारा मछली (*star fish*) समुद्री अर्चिन, समुद्री खीरा, पंखतारा, ब्रिटल स्टार आदि।

नोट : *अरस्तू लालटेन का कार्य भोजन को चबाना है। यह समुद्री अर्चिन में पायी जाती है।*

10. संघ कॉर्डेटा (*Chordata*):

प्रमुख लक्षण :

(i) इनमें नोटोकॉर्ड उपस्थित होता है।

(ii) इनमें क्लोम छिद्र अवश्य पाए जाते हैं।

(iii) इनमें नालदार तंत्रिका रज्जु अवश्य पाया जाता है।

कॉर्डेटा में वर्गीकरण के अनुसार 13 वर्ग हैं।

संघ कॉर्डेटा के कुछ प्रमुख वर्ग

A. मत्स्य वर्ग (*Pisces*):

प्रमुख लक्षण :

(i) ये सभी असमतापी जन्तु हैं।

(ii) इनका हृदय द्विवेश्मी होता है और केवल अशुद्ध रक्त ही पम्प करता है।

(iii) श्वसन गिल्स के द्वारा होता है।

उदाहरण : स्कॉलियोडन, दरियाई घोड़ा तथा टारपीडो

B. एम्फीबिया वर्ग (*Amphibia*):

प्रमुख लक्षण :

(i) ये सभी प्राणी उभयचर होते हैं।

(ii) ये असमतापी होते हैं।

(iii) श्वसन क्लोमों, त्वचा एवं फेफड़ों द्वारा होता है।

(iv) हृदय तीन वेश्मी होते हैं—दो आलिंद व एक निलय होते हैं। **उदाहरण**—मेढ़क

नोट : *मेढ़कों की टर्राहट वास्तव में मैथुन के लिए पुकार होती है।*

C. सरीसृप वर्ग (*Reptilia*):

प्रमुख लक्षण :

(i) वास्तविक स्थलीय कशेरुकी जन्तु है।

(ii) दो जोड़ी पाद होते हैं।

(iii) कंकाल पूर्णतः अस्थिल होता है।

(iv) श्वसन फेफड़ों के द्वारा होता है।

(v) इनके अंडे कैल्शियम कार्बोनेट की बनी कवच में ढँके रहते हैं।

उदाहरण : छिपकली, साँप, घड़ियाल, कछुआ आदि।

नोट : *मीसोजोइक युग को रेप्टाइलों का युग कहते हैं।*

- घोंसला बनाने वाला एकमात्र सर्प नागराज है, जिसका भोजन मुख्य रूप से अन्य सर्प है।
- हिलोडर्मा विश्व की एकमात्र जहरीली छिपकली है।
- समुद्री साँप जिसे हाइड्रोफिश कहते हैं, संसार का सबसे जहरीला साँप है।
- मेबुईया बिल बनाने वाली छिपकली होती है, इसका प्रचलित नाम स्किंक है।

D. पक्षी वर्ग *(Aves)* :

प्रमुख लक्षण :

(i) इसका अगला पाद उड़ने के लिए पंखों में रूपान्तरित हो जाते हैं।

(ii) इसका हृदय **चार वेश्मी** होता है—दो आलिंद व दो निलय।

(iii) ये समतापी होते हैं।

(iv) इनका श्वसन अंग फेफड़ा है।

(v) मूत्राशय अनुपस्थित रहता है।

उदाहरण : कौआ, मोर, चिड़िया, तोता।

नोट : *(i) तीव्रतम पक्षी अबाबील है।*

(ii) उड़ न सकने वाला पक्षी किवि और एमू हैं।

(iii) सबसे बड़ा जीवित पक्षी शुतुरमुर्ग है।

(iv) सबसे छोटा पक्षी—हमिंग बर्ड है।

*(v) भारत का सबसे बड़ा चिड़ियाघर—**अलीपुर** (कोलकाता) एवं विश्व का सबसे बड़ा चिड़ियाघर **क्रूजर नेशनल पार्क** द० अफ्रीका में है।*

E. स्तनी वर्ग *(Mammalia)* :

प्रमुख लक्षण :

(i) त्वचा पर स्वेद ग्रंथियाँ एवं तैल ग्रंथियाँ पाई जाती हैं।

(ii) ये सभी जन्तु उच्चतापी एवं नियततापी होते हैं।

(iii) इनका हृदय **चारवेश्मी** होता है।

(iv) इसमें दांत जीवन में दो बार निकलते हैं इसलिए इन्हें द्विबारदन्ती कहते हैं।

(v) इनके लाल रुधिराणुओं में केन्द्रक नहीं होता *(केवल ऊँट एवं लामा को छोड़कर)*।

(vi) बाह्य कर्ण *(Pinna)* उपस्थित होता है।

➢ वर्ग स्तनधारी तीन उपवर्गों में बँटा है—

(i) प्रोटोथीरिया : अंडे देते हैं। उदाहरण एकिडना।

(ii) मेटाथीरिया : अपरिपक्व बच्चों को जन्म देते हैं। उदाहरण—कंगारू।

(iii) यूथीरिया : पूर्ण विकसित शिशुओं को जन्म देते हैं, जैसे—मनुष्य

नोट : *(i) स्तनधारी वर्ग में रक्त का सबसे अधिक तापमान बकरी का होता है। (औसत तापमान 39°C)*

(ii) डक बिल्ड प्लैटीपस एकमात्र विषैला स्तनी है।

2. जन्तु ऊतक *(Animal Tissue)*

जन्तुओं के शरीर में पाए जाने वाले ऊतकों को हम निम्न श्रेणियों में बाँट सकते है—
1. उपकला ऊतक *(Epithelial Tissue)* 2. संयोजी ऊतक *(Connective Tissue)*
3. पेशी ऊतक *(Muscle Tissue)* 4. तंत्रिका ऊतक *(Nerve Tissue)*

1. **उपकला ऊतक** *(Epithelial Tissue)* : ये ऊतक जन्तु की बाहरी, भीतरी या स्वतंत्र सतहों पर पाए जाते हैं। इसमें रुधिर कोशिकाओं का अभाव होता है, जिसके कारण इस ऊतक की कोशिकाओं का पोषण **विसरण** के माध्यम से **लसिका** द्वारा होता है। यह शरीर के कई महत्त्वपूर्ण अंगों में पाया जाता है, जैसे—त्वचा की बाह्य सतह, हृदय, फेफड़ा एवं वृक्क के चारों ओर तथा यकृत एवं जनन ग्रंथियों के दीवार आदि पर। यह ऊतक शरीर के अंतरागों को चोट से बचाता है तथा उन्हें नम बनाए रखता है।

2. **संयोजी ऊतक** *(Connective Tissue)* : यह ऊतक शरीर के सभी अन्य ऊतकों तथा अंगों को आपस में जोड़ने का कार्य करता है। तरल संयोजी ऊतक *(जैसे रक्त एवं लसिका)* संवहन के कार्य में भी सहायक होता है। यह ऊतक शरीर के तापक्रम को नियंत्रित करता है तथा मृत कोशिकाओं को नष्ट करके मृत ऊतकों एवं कोशिकाओं की पूर्ति करता है।

3. **पेशी ऊतक** *(Muscle Tissue)* : इसे संकुचनशील ऊतक *(Contractile tissue)* के नाम से भी जाना जाता है। शरीर के सभी पेशियाँ इसी ऊतक से मिलकर बनी होती है।

पेशी ऊतक तीन प्रकार के होते हैं—

(a) अरेखित *(Unstriped)*, (b) रेखित *(Striped)*, (c) हृदयक पेशी *(Cardiac)*

(a) अरेखित *(Unstriped)* : यह पेशी ऊतक उन अंगों की दीवारों पर पाया जाता है, जो अनैच्छिक रूप से गति करते हैं, जैसे आहार नाल, मलाशय, मूत्राशय, रक्त वाहिनियाँ आदि। अरेखित पेशियाँ उन सभी अंगों की गतियों को नियत्रंण करती हैं, जो स्वयंमेव गति करते हैं।

(b) रेखित *(Striped)* : ये पेशियाँ, शरीर के उन भागों में पायी जाती है, जो इच्छानुसार गति करती हैं। प्रायः इन पेशियों के एक या दोनों सिरे रूपान्तरित होकर टेण्डन के रूप में अस्थियों से जुड़े होते हैं।

(c) हृदयक पेशी *(Cardiac)* : ये पेशियाँ केवल हृदय की दीवारों में पायी जाती है। हृदय की गति इन्हीं पेशियों के कारण होती है, जो बिना रूके जीवनपर्यन्त गति करती है। संरचना की दृष्टि से यह रेखित पेशी ऊतक से मिलती-जुलती है।

➢ मानव शरीर में मांसपेशियों की संख्या 639 होती है।

➢ मानव शरीर की सबसे बड़ी मांसपेशी ग्लूटियस मैक्सीमस *(कूल्हा की मांसपेशी)* है।

➢ मानव शरीर की सबसे छोटी मांसपेशी स्टैपिडियस है।

4. **तंत्रिका ऊतक** *(Nerve Tissue)* : इसे चेतना ऊतक भी कहते हैं। जीवों का तंत्रिका-तंत्र इन्हीं ऊतकों का बना होता है। यह दो विशिष्ट प्रकार की कोशिकाओं का बना होता है— (a) तंत्रिका कोशिका या न्यूरॉन्स और (b) न्यूरोग्लिया। यह ऊतक शरीर में होने वाली सभी अनैच्छिक एवं एच्छिक क्रियाओं को नियंत्रित करता है। न्यूरोग्लिया कोशिकाएँ मस्तिक की गुहा को आस्तरित करती है।

3. मानव रक्त *(Human Blood)*

➢ रक्त एक तरल संयोजी ऊतक है।

➢ मानव शरीर में रक्त की मात्रा शरीर के भार का लगभग 7% होती है।

➢ रक्त एक क्षारीय विलयन का है, जिसका pH मान 7·4 होता है।

➢ एक वयस्क मनुष्य में औसतन 5 - 6 ली० रक्त होता है।

➢ महिलाओं में पुरुषों की तुलना में 1/2 ली० रक्त कम होता है।

➢ रक्त में दो प्रकार के पदार्थ पाए जाते हैं—

(i) प्लाज्मा *(plasma)* और (ii) रुधिराणु *(Blood corpuscles)*।

➢ **प्लाज्मा** *(Plasma)* : यह रक्त का अजीवित तरल भाग होता है। रक्त का लगभग 60% भाग प्लाज्मा होता है। इसका 90% भाग जल, 7% प्रोटीन, 0·9% लवण और 0·1% ग्लूकोज होता है। शेष पदार्थ बहुत कम मात्रा में होता है।

➢ **प्लाज्मा के कार्य** : पचे हुए भोजन एवं हार्मोन का शरीर में संवहन प्लाज्मा के द्वारा ही होता है।

➢ **सेरम** *(Serum)* : जब प्लाज्मा में से फाइब्रिनोजेन नामक प्रोटीन निकाल लिया जाता है, तो शेष प्लाज्मा को सेरम कहा जाता है।

➢ **रुधिराणु** *(Blood corpuscles)* : यह रक्त का शेष 40% भाग होता है। इसे तीन भागों में बाँटते हैं— (a) लाल रक्त कण *(RBC)* (b) श्वेत रक्त कण *(WBC)* और (c) रक्त बिम्बाणु *(Blood platelets)*।

(a) लाल रक्त कण *(RBCs)–Red Blood Corpuscles or Erythrocytes)* :

- स्तनधारियों के लाल रक्त कण उभयावतल होते हैं।
- इसमें केन्द्रक नहीं होता है। अपवाद-ऊँट एवं लामा नामक स्तनधारी की RBCs में केन्द्रक पाया जाता है।
- RBCs का निर्माण अस्थिमज्जा *(Bone marrow)* में होता है। प्रोटीन, आयरन, विटामिन B_{12} एवं फोलिक अम्ल RBCs के निर्माण में सहायक होते हैं।

नोट : *भ्रूण अवस्था में इसका निर्माण यकृत और प्लीहा में होता है।*

- इसका जीवनकाल 20 से 120 दिन का होता है।
- इसकी मृत्यु यकृत *(Liver)* और प्लीहा *(Spleen)* में होती है, इसलिए यकृत और प्लीहा को RBCs का कब्र कहा जाता है।
- इसमें हीमोग्लोबिन होता है, जिसमें हीम *(Haem)* नामक रंजक *(Dye)* होता है, जिसके कारण रक्त का रंग लाल होता है। ग्लोबिन *(Globin)* लौह युक्त प्रोटीन है, जो ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइऑक्साइड से संयोग करने की क्षमता रखता है।
- हीमोग्लोबिन में पाया जाने वाला लौह यौगिक हीमैटिन *(Haeamatin)* है।
- RBCs का मुख्य कार्य ; शरीर की हर कोशिका में ऑक्सीजन पहुँचना एवं कार्बन डाइऑक्साइड को वापस लाना है।
- हीमोग्लोबिन की मात्रा कम होने पर रक्तक्षीणता *(Anaemia)* रोग हो जाता है।
- सोते वक्त RBCs 5% कम हो जाता है, एवं जो लोग 4200m की ऊँचाई पर होते उनके RBCs में 30% की वृद्धि हो जाती है।

RBCs की संख्या हीमोसाइटोमीटर से ज्ञात की जाती है।

(b) श्वेत रक्त कण *(WBC -White Blood Corpuscles or Leucocytes)* :

- आकार और रचना में यह अमीबा *(Amoeba)* के समान होता है। इसमें केन्द्रक रहता है।
- इसका निर्माण अस्थि-मज्जा *(Bone marrow)*, लिम्फ नोड *(lymph node)* और कभी-कभी यकृत *(liver)* एवं प्लीहा *(Spleen)* में भी होता है।
- इसका जीवनकाल 2 – 4 दिन का होता है। इसकी मृत्यु रक्त में ही हो जाती है।
- इसका मुख्य कार्य शरीर को रोगों के संक्रमण से बचाना है।
- WBC का सबसे अधिक भाग *(60–70%)* न्यूट्रोफिल्स कणिकाओं का बना होता है। न्यूट्रोफिल्स कणिकाएँ रोगाणुओं तथा जीवाणुओं का भक्षण करती है।
- RBC एवं WBC का अनुपात है—600 : 1

(c) रक्त बिम्बाणु *(Blood platelets or Thrombocytes)* :

- यह केवल मनुष्य एवं अन्य स्तनधारियों के रक्त में पाया जाता है।
- इसमें केन्द्रक नहीं होता है। इसका निर्माण अस्थिमज्जा *(Bone marrow)* में होता है।
- इसका जीवनकाल 3 से 5 दिन का होता है। इसकी मृत्यु प्लीहा *(Spleen)* में होती है।
- इसका मुख्य कार्य रक्त के थक्का बनाने में मदद करना है।

रक्त के कार्य

(i) शरीर के ताप का नियंत्रण तथा शरीर को रोगों से रक्षा करना

(ii) शरीर के वातावरण को स्थायी बनाये रखना तथा घावों को भरना

(iii) रक्त का थक्का बनाना

(iv) O_2, CO_2 पचा हुआ भोजन, उत्सर्जी पदार्थ एवं हार्मोन का संवहन करना।

(v) लैंगिक वरण में सहायता करना तथा विभिन्न अंगों में सहयोग स्थापित करना।

- **रक्त का थक्का बनना** *(Clotting of Blood)*: रक्त के थक्का बनने के दौरान होने वाली तीन महत्वपूर्ण प्रतिक्रिया निम्न है—

थ्राम्बोप्लास्टिन (Thromboplastin) + प्रोथ्रोम्बिन (Prothrombin) + कैल्शियम (Calcium^{++}) = थ्रोम्बिन (Thrombin)

थ्रोम्बिन (Thrombin) + फाइब्रिनोजन (Fibrinogen) = फिब्रीन (Fibrin)

फिबरीन (Fibrin) + रक्त रुधिराणु (Blood Corpuscles) = रक्त का थक्का (Clot)

- रुधिर प्लाज्मा के प्रोथ्राम्बिन तथा फाइब्रिनोजेन् का निर्माण यकृत में विटामिन *k* की सहायता से होता है। वि० *k* रक्त के थक्का बनाने में सहायक होता है। सामान्यतः रक्त का थक्का 2-5 मिनट में बन जाता है।
- रक्त के थक्का बनाने के लिए अनिवार्य प्रोटीन फाइब्रिनोजन है।

मनुष्य के रक्त वर्ग *(Blood group)*

- रक्त-समूह की खोज कार्ल लैंडस्टीनर ने 1900 ई० में किया था। इसके लिए इन्हें सन् 1930 ई० में नोबल पुरस्कार मिला।
- मनुष्यों के रक्तों की भिन्नता का मुख्य कारण लाल रक्त कण *(RBC)* में पायी जाने वाली ग्लाइको प्रोटीन है, जिसे एन्टीजन *(Antigen)* कहते हैं।
- एण्टीजन दो प्रकार के होते हैं—एण्टीजन A एवं एन्टीजन B।
- एण्टीजन या ग्लाइको प्रोटीन की उपस्थिति के आधार पर मनुष्य में चार प्रकार के रुधिर वर्ग होते हैं—
  - (a) जिनमें एण्टीजन A होता है—रुधिर वर्ग A
  - (b) जिनमें एण्टीजन B होता है—रुधिर वर्ग B
  - (c) जिनमें एण्टीजन A एवं B दोनों होते हैं—रुधिर वर्ग AB
  - (d) जिनमें दोनों में से कोई एण्टीजन नहीं होता है—रुधिर वर्ग O

रुधिर के चारों वर्गों के साथ एण्टीबॉडी का वितरण

रुधिर वर्ग	एण्टीजन (लाल रुधिर कणिकाओं में)	एण्टीबॉडी (प्लाज्मा में)
A	केवल A	केवल b
B	केवल B	केवल a
AB	A, B दोनों	कोई नहीं
O	कोई नहीं	a व b दोनों

- किसी एण्टीजन की अनुपस्थिति में एक विपरीत प्रकार की प्रोटीन रुधिर प्लाज्मा में पायी जाती है। इसको **एण्टीबॉडी** कहते हैं। यह भी दो प्रकार होता है—**एण्टीबॉडी** *a* एवं **एण्टीबॉडी** *b*

रक्त का आधान *(Blood transfusion)*

- एण्टीजन A एवं एण्टीबॉडी a, एण्टीजन B एवं एण्टीबॉडी b एक साथ नहीं रह सकते हैं। ऐसा होने पर ये आपस में मिलकर अत्यधिक चिपचिपे हो जाते हैं, जिससे रक्त नष्ट हो जाता है। इसे रक्त का **अभिश्लेषण** *(agglutination)* कहते हैं। अतः रक्त आधान-में एन्टीजन तथा एण्टीबॉडी का ऐसा ताल-मेल करना चाहिए जिससे रक्त का अभिश्लेषण *(Agglutination)* न हो सके।
- रक्त-समूह O को **सर्वदाता** *(Universal donor)* रक्त समूह कहते हैं, क्योंकि इसमें कोई एण्टीजन नहीं होता है एवं रक्त समूह AB को **सर्वग्रहता** *(Universal recipitor)* रक्त-समूह कहते हैं, क्योंकि इसमें कोई एण्टीबॉडी नहीं होता है।
- **Rh-तत्त्व** *(Rh-factor)*: सन् 1940 ई० में लैन्डस्टीनर और वीनर *(Landsteiner and Wiener)* ने रुधिर में एक अन्य प्रकार के एण्टीजन का पता लगाया। इन्होंने रीसस बन्दर में इस तत्त्व का पता लगाया। इसलिए इसे Rh-factor कहते हैं, जिन व्यक्तियों के रक्त में यह तत्त्व पाया जाता है, उनका रक्त Rh-सहित *(Rh positive)* कहलाता है तथा जिनमें नहीं पाया जाता, उनका रक्त Rh- रहित *(Rh-negative)* कहलाता है।

- रक्त आधान के समय Rh-factor की भी जाँच की जाती है। Rh^+ को Rh^+ का रक्त एवं Rh^- को Rh^- रक्त ही दिया जाता है।
- यदि Rh^+ रक्त वर्ग का रक्त Rh^- रक्त वर्ग वाले व्यक्ति को दिया जाता हो, तो प्रथम बार कम मात्रा होने के कारण कोई प्रभाव नहीं पड़ता किन्तु जब दुसरी बार इसी प्रकार रक्ताधान किया गया तो अभिश्लेषण *(Agglutination)* के कारण Rh^- वाले व्यक्ति की मृत्यु हो जाती है।
- **एरिथ्रोब्लास्टोसिस फीटेलिस** *(Erythroblastosis Fetalis)*: यदि पिता का रक्त Rh^+ हो तथा माता का रक्त Rh^- हो तो जन्म लेने वाले शिशु की जन्म से पहले गर्भावस्था अथवा जन्म के तुरंत बाद मृत्यु हो जाती है। *(ऐसा प्रथम संतान के बाद की संतान होने पर होता है।)*

माता एवं पिता के रक्त समूह के आधार पर बच्चों के संभावित रक्त समूह

माता-पिता का रक्त समूह	बच्चों में संभावित रक्त समूह	बच्चों में असंभावित रक्त समूह
O × O	O	A, B, AB
O × A	O, A	B, AB
O × B	O, B	A, AB
O × AB	A, B	O, AB
A × A	A, O	B, AB
A × B	O, A, B, AB	None
A × AB	A, B, AB	O
B × B	B, O	A, AB
B × AB	A, B, AB	O
AB × AB	A, B, AB	O

9. मानव शरीर के तंत्र

1. पाचन-तंत्र *(Digestive system)*

- भोजन के पाचन की सम्पूर्ण प्रक्रिया पाँच अवस्थाओं से गुजरता है—

  1. अन्तर्ग्रहण *(Ingestion)* 2. पाचन *(Digestion)* 3. अवशोषण *(Absorption)* 4. स्वांगीकरण *(Assimilation)* 5. मल परित्याग *(Defacation)*

अमाशय *(Stomach)* में पाचन

- आमाशय में भोजन लगभग चार घंटे तक रहता है।
- भोजन के आमाशय में पहुँचने पर पाइलोरिक ग्रंथियों से जठर रस *(Gastric Juice)* निकलता है। यह हल्का पीला रंग का अम्लीय द्रव होता है।
- आमाशय के ऑक्सिन्टिक कोशिकाओं से हाइड्रोक्लोरिक अम्ल निकलता है, जो भोजन के साथ आए हुए जीवाणुओं को नष्ट कर देता है, तथा एन्जाइम की क्रिया को तीव्र कर देता है। हाइड्रोक्लोरिक अम्ल भोजन के माध्यम को अम्लीय बना देता है, जिससे लार की टायलिन की क्रिया समाप्त हो जाती है।
- आमाशय में निकलने वाले जठर रस में एन्जाइम होते है—पेप्सिन एवं रेनिन।
- पेप्सिन प्रोटीन को खंडित कर सरल पदार्थों (पेप्टोन्स) में परिवर्तित कर देता है।
- रेनिन दूध की घुली हुई प्रोटीन केसीनोजेन *(Caseinogen)* को ठोस प्रोटीन कैल्शियम पैराकेसीनेट *(Casein)* के रूप में बदल देता है।

पक्वाशय *(Duodenum)* में पाचन

- भोजन को पक्वाशय में पहुँचते ही सर्वप्रथम इसमें यकृत *(liver)* से निकलने वाला पित्त रस *(bile duct)* आकर मिलता है। पित्त रस क्षारीय होता है और यह भोजन को अम्लीय से क्षारीय बना देता है।
- यहाँ अग्न्याशय से अग्न्याशय रस आकर भोजन में मिलता है, इसमें तीन प्रकार के एन्जाइम होते है—

  (i) **ट्रिप्सिन** *(Trypsin)*: यह प्रोटीन एवं पेप्टोन को पॉलीपेप्टाइड्स तथा अमीनो अम्ल में परिवर्तित करता है।

(ii) **एमाइलेज** (*Amylase*): यह मांड (*starch*) को घुलनशील शर्करा (*sugar*) में परिवर्तित करता है।

(iii) **लाइपेज** (*Lipase*): यह इमल्सीफाइड वसाओं को ग्लिसरीन तथा फैटी एसिड्स में परिवर्तित करता है।

छोटी आँत (*Small Instestine*) **में पाचन**

- यहाँ भोजन के पाचन की क्रिया पूर्ण होती है एवं पचे हुए भोजन का अवशोषण होता है।
- छोटी आँत की दीवारों से आंत्रिक रस निकलता है। इसमें निम्न एन्जाइम होते हैं—

(i) **इरेप्सिन** (*Erepsin*): शेष प्रोटीन एवं पेप्टोन को अमीनों अम्ल में परिवर्तित करता है।

(ii) **माल्टेस** (*Maltase*): यह माल्टोस को ग्लूकोज में परिवर्तित करता है।

(iii) **सुक्रेस** (*Sucrase*): सुक्रोस (*sucrose*) को ग्लूकोज एवं फ्रुकटोज में परिवर्तित करता है।

(iv) **लैक्टेस** (*Lactase*): यह लैक्टोस को ग्लूकोज एवं गैलेक्टोस में परिवर्तित करता है।

(v) **लाइपेज** (*Lipase*): यह इमल्सीफायड वसाओं को ग्लिसरीन तथा फैटी एसिड्स में परिवर्तित करता है।

- आंत्रिक रस क्षारीय होता है। स्वस्थ मनुष्य में प्रतिदिन लगभग 2 ली० आंत्रिक रस स्रावित होता है।

3. **अवशोषण** (*Absorption*): पचे हुए भोजन का रुधिर में पहुँचना अवशोषण कहलाता है।

- पचे हुए भोजन का अवशोषण छोटी आँत की रचना उद्वर्ध (*villi*) के द्वारा होती है।

4. **स्वांगीकरण** (*Assimilation*): अवशोषित भोजन का शरीर के उपयोग में लाया जाना स्वांगीकरण कहलाता हैं।

5. **मल-परित्याग** (*Deforcation*): अपच भोजन बड़ी आँत में पहुँचता है, जहाँ जीवाणु इसे मल में बदल देते है; जिसे गुदा (*anus*) द्वारा बाहर निकाल दिया जाता है।

पाचन-कार्य में भाग लेने वाले प्रमुख अंग

यकृत (*liver*)

- यह मानव शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि है। इसका वजन लगभग 1·5 – 2 kg होता है।
- यकृत द्वारा ही पित्त स्रावित होता है। यह पित्त आँत में उपस्थित एन्जाइमों की क्रिया को तीव्र कर देता है।
- यकृत प्रोटीन के उपापचय में सक्रिय रूप से भाग लेता है, और प्रोटीन विघटन के फलस्वरूप उत्पन्न विषैले अमोनिया को यूरिया में परिवर्तित कर देता है।
- यकृत प्रोटीन की अधिकतम मात्रा को कार्बोहाइड्रेट में परिवर्तित कर देता है।
- कार्बोहाइड्रेट उपापचय के अन्तर्गत यकृत रक्त के ग्लूकोज (*Glucose*) वाले भाग को ग्लाइकोजिन (*Glycogen*) में परिवर्तित कर देता है और संचित पोषक तत्त्वों के रूप में यकृत कोशिका (*Hepatic Cell*) में संचित कर लेता है। ग्लूकोज की आवश्यकता होने पर यकृत संचित ग्लाइकोजिन को खंडित कर ग्लूकोज में परिवर्तित कर देता है। इस प्रकार यह रक्त में ग्लूकोज की मात्रा को नियमित बनाए रखता है।
- भोजन में वसा की कमी होने पर यकृत कार्बोहाइड्रेट के कुछ भाग को वसा में परिवर्तित कर देता है।
- **फाइब्रिनोजेन** (*Fibrinogen*) नामक प्रोटीन का उत्पादन यकृत से ही होता है, जो रक्त के थक्का बनाने में मदद करता है।
- **हिपेरीन** (*Heparin*) नामक प्रोटीन का उत्पादन यकृत के द्वारा ही होता है, जो शरीर के अन्दर रक्त को जमने से रोकता है।
- मृत RBC को नष्ट यकृत के द्वारा ही किया जाता है।
- यकृत थोड़ी मात्रा में लोहा (*Iron*), ताँबा (*Copper*) और विटामिन को संचित करके रखता है।

शरीर के ताप को बना रखने में मदद करता है।

- भोजन में जहर *(Poision)* देकर मारे गए व्यक्ति की मृत्यु के कारणों की जाँच में यकृत एक महत्त्वपूर्ण सुराग होता है।

पित्ताशय *(Gall-bladder)*

- पित्ताशय नाशपाती के आकार की एक थैली होती है, जिसमें यकृत से निकलने वाला पित्त जमा रहता है।
- पित्ताशय से पित्त पक्वाशय में पित्त-नालिका के माध्यम से आता है।
- पित्त का पक्वाशय में गिरना **प्रतिवर्त्ती क्रिया** *(Reflex action)* द्वारा होता है।
- **पित्त** *(Bile)* पीले-हरे रंग का क्षारीय द्रव है, जिसका pH मान 7·7 होता है।
- पित्त में जल की मात्रा 85% एवं पित्त वर्णक *(Bile pigment)* की मात्रा 12% होती है।

पित्त *(Bile)* **का मुख्य कार्य निम्न हैं :**

(i) यह भोजन के माध्यम को क्षारीय कर देता है, जिससे अग्न्याशयी रस क्रिया कर सके।

(ii) यह भोजन के साथ आए हानिकारक जीवाणुओं को नष्ट करता है।

(iii) यह वसाओं का इमाल्सीकरण *(Emulsification of fat)* करता है।

(iv) यह आँत की क्रमाकुंचन गतियों को बढ़ाता है, जिससे भोजन में पाचक रस भली-भाँति मिल जाते हैं।

(v) यह विटामिन K एवं वसाओं में घुले अन्य विटामिनों के अवशोषण में सहायक होता है।

- पित्तवाहिनी में अवरोध हो जाने पर यकृत कोशिकाएँ रुधिर से बिलिरूबिन लेना बन्द कर देती है। फलस्वरूप बिलिरूबिन सम्पूर्ण शरीर में फैल जाता है। इसे ही पीलिया कहते हैं।

अग्न्याशय *(Pancreas)*

- यह मानव शरीर की दूसरी सबसे बड़ी ग्रंथि है। यह एक साथ **अन्तःस्रावी** *(नलिकाहीन–Endocrine)* और बहिःस्रावी *(नलिकायुक्त Exocrine)* दोनों प्रकार की ग्रंथि है।
- इससे अग्न्याशयी रस निकलता है जिसमें 9·8% जल तथा शेष भाग में लवण एवं एन्जाइम होते हैं। यह क्षारीय द्रव होता है, जिसका pH मान 7·5 – 8·3 होता है। इसमें तीनों प्रकार के मुख्य भोज्य पदार्थ *(यथा कार्बोहाइड्रेट, वसा एवं प्रोटीन)* के पचाने के एन्जाइम होते हैं, इसलिए इसे **पूर्ण पाचक** रस कहा जाता है।

लैंगर हैंस की द्वीपिका *(Islets of Langerhans)*

- यह अग्न्याशय का ही एक भाग है।
- इसकी खोज **लैंगर हैंस** नामक चिकित्साशास्त्री ने की थी।
- इसके β - कोशिका *(β - cell)* से इन्सुलिन, *(insuline)*, α - कोशिका *(α - cell)* से ग्लूकॉन *(Glucagon)* एवं γ - कोशिका *(γ - cell)* से सोमेटोस्टेटिन *(Somatostatin)* नामक हार्मोन निकलता है।

इन्सुलिन *(Insuline)*

- यह अग्न्याशय के एक भाग लैंगर हैंस की द्वीपिका के β - कोशिका द्वारा स्रवित होता है।
- इसकी खोज **बैंटिंग** एवं **बेस्ट** ने सन् 1921 ई० में की थी।
- यह ग्लूकोज से ग्लाइकोजिन बनने की क्रिया को नियंत्रित करता है।
- इन्सुलिन के अल्प स्रवण से **मधुमेह** *(डाइबीटिज)* नामक रोग हो जाता है।

नोट : *रुधिर में ग्लूकोज की मात्रा बढ़ना मधुमेह कहलाता है।*

- इन्सुलिन के अतिस्रवण से **हाइपोग्लाइसीमिया** *(Hypoglycemia)* नामक रोग हो जाता है, जिसमें जनन-क्षमता तथा दृष्टि-ज्ञान कम होने लगता है।
- **ग्लूकॉन** *(Glucagon)* : यह ग्लाइकोजिन को पुनः ग्लूकोज में परिवर्तित कर देता है।
- **सोमेटोस्टेटिन** *(Somatostain)* : यह पॉलीपेप्टाइड *(Polypeptide)* हार्मोन होता है, जो भोजन के स्वांगीकरण की अवधि को बढ़ाता है।

पाचन का सारांश

	ग्रंथि रस		एन्जाइम	भोज्य पदार्थ	प्रतिक्रिया के बाद
1.	लार	(i)	टायलिन	मॉड (*श्वेत सार*)	माल्टोस
		(ii)	माल्टेस	माल्टोस	ग्लूकोस
2.	जठर रस	(i)	पेप्सिन	प्रोटीन	पेप्टोन्स
		(ii)	रेनिन	केसीन	कैल्शियम पैराकैसीनेट
3.	अग्न्याशय रस	(i)	ट्रिप्सिन	प्रोटीन	पॉलीपेप्टाइड्स
		(ii)	एमाइलेज	मॉड (*starch*)	शर्करा
		(iii)	लाइपेज	वसा	वसा अम्ल एवं ग्लिसरॉल
4.	आन्त्रीय रस	(i)	इरेप्सिन	प्रोटीन	अमीनो अम्ल
		(ii)	माल्टेस	माल्टोस	ग्लूकोज
		(iii)	लैक्टेस	लैक्टोस	ग्लूकोज एवं फ्रुकटोज
		(iv)	सुक्रेस	सुक्रोस	ग्लूकोज एवं ग्लैक्टोज
		(v)	लाइपेज	वसा	वसीय अम्ल एवं ग्लिसरॉल

2. परिसंचरण तंत्र *(Circulatory system)*

- रक्त परिसंचरण की खोज सन् 1628 ई० विलियम हार्वे ने की थी।
- इसके अन्तर्गत निम्न चार भाग हैं : (i) हृदय *(Heart)*, (ii) धमनियाँ *(Arteries)*, (iii) शिराएँ *(Veins)* और (iv) रुधिर *(Blood)*।
- हृदय *(Heart)*: यह हृदयावरण *(Pericardium)* नामक थैली में सुरक्षित रहता है। इसका भार लगभग 300 ग्राम होता है।
- मनुष्य का हृदय चार कोष्ठों *(chamber)* का बना होता है। अगले भाग में एक दायाँ आलिंद *(Right auricle)* एवं बायाँ आलिंद *(Left auricle)* तथा हृदय के पिछले भाग में एक दायाँ निलय *(Right ventricle)* तथा एक बायाँ निलय *(Left ventricle)* होता है।
- दायें आलिंद *(right auricle)* एवं दायें निलय *(right ventricle)* के बीच त्रिवलनी कपाट *(tricuspid valve)* होता है।
- बायें आलिंद *(left auricle)* एवं बायें निलय *(left ventricle)* के बीच द्विवलनी कपाट *(Biscuspid valve)* होता है।
- शरीर से हृदय की ओर रक्त ले जाने वाली रक्तवाहिनी को शिरा *(vein)* कहते हैं।
- शिरा में अशुद्ध रक्त अर्थात् कार्बन डाइऑक्साइड-युक्त रक्त होता है। इसका अपवाद है पल्मोनरी शिरा *(Pulmonary vein)*।
- पल्मोनरी शिरा फेफड़ा से बाँयें आलिंद में रक्त को पहुँचाता है। इसमें शुद्ध रक्त होता है।
- हृदय से शरीर की ओर रक्त ले जाने वाली रक्तवाहिनी को धमनी *(Artery)* कहते हैं।
- धमनी *(artery)* में शुद्ध रक्त अर्थात् ऑक्सीजन युक्त रक्त होता है। इसका अपवाद है पल्मोनरी धमनी *(Pulmonary artery)*।
- पल्मोनरी धमनी दाहिने निलय से फेफड़ा में रक्त पहुँचाता है। इसमें अशुद्ध रक्त होता है।
- हृदय के दाहिने भाग में अशुद्ध रक्त यानी कार्बन डाइऑक्साइड-युक्त रक्त एवं बायें भाग में शुद्ध रक्त यानी ऑक्सीजन युक्त रक्त रहता है।
- हृदय की मांसपेशियों को रक्त पहुँचाने वाली वाहिनी को कोरोनरी धमनी *(Coronary artery)* कहते हैं। इसी में किसी प्रकार की रुकावट होने पर हृदयाघात *(Heart attack)* होता है।

- **हृदय में रुधिर का मार्ग** (*Path of Blood in the Heart*) : बाँया आलिंद → बायाँ निलय → दैहिक महाधमनी → विभिन्न धमनियाँ → छोटी धमनियाँ (*Arteriole*) → धमनी कोशिकाएँ → अंग → अग्र एवं पश्च महाशिरा → दाहिना आलिंद → दाहिने निलय → पल्मोनरी धमनी → फेफड़ा → पल्मोनरी शिरा → बायें आलिंद (*ऑक्सीजन युक्त रुधिर*)।
- हृदय के संकुचन (*Systole*) एवं शिथिलन (*Diastole*) को सम्मिलित रूप से हृदय की धड़कन (*Heart beat*) कहते हैं। सामान्य अवस्था में मनुष्य का हृदय एक मिनट में 72 बार (*भ्रूण अवस्था में 150 बार*) धड़कता है तथा एक धड़कन में लगभग 70 मिली० रक्त पम्प करता है।
- साइनो ऑरिकुलर नोड (*SAN*) दाहिने आलिन्द की दीवार में स्थित तंत्रिका कोशिकाओं का समूह है, जिससे हृदय धड़कन की तरंग प्रारंभ होती है।
- सामान्य मनुष्य का रक्त दाब 120 / 80 mmhg होता है। (*सिस्टोलिक–120 डायस्टोलिक–80*)
- रक्तदाब मापने वाले यंत्र का नाम **स्फिग्मोमेनोमीटर** (*Sphygmomanometer*) है।
- थाइरॉक्सिन एवं एड्रीनेलिन स्वतंत्र रूप से हृदय की धड़कन को नियंत्रित करने वाले हार्मोन हैं।
- रुधिर में उपस्थित CO_2 रुधिर के **pH** को कम करके हृदय की गति को बढ़ाता है। अर्थात् अम्लीयता हृदय की गति को बढ़ाती है एवं क्षारीयता हृदय की गति को कम करता है।

3 लसिका परिसंचरण तंत्र (*Lymph Circulatory System*)

- विभिन्न ऊतकों तथा कोशिकाओं के बीच स्थित अंतराकोशिकीय अवकाशों में पाए जाने वाले हल्का पीला द्रव को लसीका कहते हैं।
- लसीका एक प्रकार का द्रव है, जिसकी रचना लगभग रक्त प्लाज्मा जैसी ही होती है, जिसमें पौष्टिक पदार्थ ऑक्सीजन तथा कई अन्य पदार्थ मौजूद रहते हैं।
- लसीका में पायी जाने वाली कणिकाएँ **लिम्फोसाइट्स** कहलाती हैं। ये वास्तव में श्वेत रुधिर कणिकाएँ होती हैं।
- लसीका ऊतक से हृदय की ओर केवल एक ही दिशा में बहता है।

लसीका के कार्य :

(1) लसीका में उपस्थित लिम्फोसाइट्स हानिकारक जीवाणुओं का भक्षण करके रोगों की रोकथाम में सहायक होता है।

(2) लसीका, लिम्फोसाइट्स का निर्माण करती है।

(3) लसीका के नोड, जिन्हें **लिम्फनोड** कहते हैं, मनुष्य के शरीर में छन्ने का कार्य करते हैं। धूल के कण, जीवाणु कैंसर कोशिकाएँ इत्यादि लिम्फ नोड में फँस जाते हैं।

(4) लसीका घाव भरने में सहायता करती है।

(5) लसीका ऊतकों से शिराओं में विभिन्न वस्तुओं का परिसंचरण करती है।

उत्सर्जन तंत्र (*Excretory System*)

- **उत्सर्जन** (*Excretion*) : जीवों के शरीर से, उपापचयी प्रक्रमों में बने, विषैले अपशिष्ट पदार्थों के निष्कासन को उत्सर्जन कहते हैं। साधारण उत्सर्जन का तात्पर्य नाइट्रोजनी उत्सर्जी पदार्थों जैसे यूरिया, अमोनिया, यूरिक अम्ल आदि के निष्कासन से होता है।
- **मनुष्य में प्रमुख उत्सर्जी अंग निम्न हैं :** (i) वृक्क (*Kidneys*), (ii) त्वचा (*Skin*), (iii) यकृत (*Liver*), (iv) फेफड़ा (*Lungs*)।

(i) वृक्क (*Kidneys*) : मनुष्य एवं अन्य स्तनधारियों में मुख्य उत्सर्जी अंग एक जोड़ा वृक्क है। इसका वजन 140 ग्राम होता है, इसके दो भाग होते हैं बाहरी भाग को **कॉर्टेक्स** (*cortex*) और भीतरी भाग को **मेड्यूला** (*Medulla*) कहते हैं। प्रत्येक वृक्क लगभग 1,30,00000 सूक्ष्म नलिकाओं से मिलकर बना है, जिन्हें **नेफ्रॉन** (*Nephrons*) कहते हैं। नेफ्रॉन ही वृक्क की क्रियात्मक इकाई है। प्रत्येक नेफ्रॉन में एक छोटी प्यालीनुमा रचना होती है, उसे **बोमैन सम्पुट** (*Bowman's capsule*) कहते हैं।

- बोमन सम्पुट में पतली रुधिर कोशिकाओं का **कोशिकागुच्छ** (*Glomerulus*) पाया जाता है, जो दो प्रकार की धमनिकाओं से बनता है।
  - (i) **चौड़ी अभिवाही धमनिका** (*Afferent Arteriole*) : जो रुधिर को कोशिका गुच्छ में पहुँचाती है।
  - (ii) **पतली अपवाही धमनिका** (*Efferent Arteriole*) : जिसके द्वारा रक्त कोशिका-गुच्छ से वापस ले जाया जाता है।
- ग्लोमेरुलस की कोशिकाओं से द्रव के छनकर बोमेन सम्पुट की गुहा में पहुंचने की प्रक्रिया को **परानिस्यंदन** (*ultrafiltration*) कहते हैं।
- वृक्कों का प्रमुख कार्य रक्त के प्लाज्मा को छानकर शुद्ध बनाना, अर्थात इसमें से अनावश्यक और अनुपयोगी पदार्थों को जल की कुछ मात्रा के साथ मूत्र के द्वारा शरीर से बाहर निकालना है।
- वृक्कों की रुधिर की आपूर्ति अन्य अंगों की तुलना में बहुत अधिक होती है।
- वृक्क में प्रति मिनट औसतन 125 मिली अर्थात् दिन भर में 180 लीटर रक्त निस्यंद (*Filtrate*) होता है। इसमें से 1·45 लीटर मूत्र रोजाना बनता है बाकी निस्यंद वापस रक्त में अवशोषित हो जाता है।
- सामान्य मूत्र में 95% जल, 2% लवण, 2·7% यूरिया एवं 0·3% यूरिक अम्ल होते हैं।
- मूत्र का रंग हल्का पीला उसमें उपस्थित वर्णक **यूरोक्रोम** (*urochrome*) के कारण होता है। यूरोक्रोम **हीमोग्लोबिन** के विखंडन से बनता है।

विभिन्न जन्तु एवं उनमे उत्सर्जन

	जन्तु	उत्सर्जन
1.	एक कोशिकीय जन्तु	विसरण के द्वारा
2.	पोरीफेरा संघ के जन्तु	विशिष्ट नलिकातंत्र द्वारा
3.	सीलेन्ट्रेट्स	सीधे कोशिकाओं द्वारा
4.	चपटे कृमि	ज्वाला कोशिकाओं द्वारा
5.	एनेलिडा संघ के जन्तु	वृक्क (*Nephridia*) द्वारा
6.	आर्थोपोड्स	मैल्पीघियन नलिकाओं द्वारा
7.	मोलस्का	मूत्र अंग द्वारा
8.	कशेरुकी	मुख्यतया वृक्क द्वारा

- मूत्र अम्लीय होता है, इसका pH मान 6 होता है।
- वृक्क के द्वारा नाइट्रोजनी पदार्थों के अलावे पेनिसिलिन और कुछ मसालों का भी उत्सर्जन होता है।
- वृक्क में बनने वाला पथरी **कैल्शियम ऑक्जलेट** का बना होता है।
- (ii) **त्वचा** (*Skin*) : त्वचा में पायी जाने वाली तैलीय ग्रंथियाँ एवं स्वेद ग्रंथियाँ क्रमशः **सीबम** एवं **पसीने** का स्रवण करती है।
- (iii) **यकृत** (*Liver*) : यकृत कोशिकाएँ आवश्यकता से अधिक अमीनो अम्लों तथा रुधिर की अमोनिया को यूरिया में परिवर्तित करके उत्सर्जन में मुख्य भूमिका निभाता है।
- (iv) **फेफड़े** (*Lungs*) : फेफड़ा दो प्रकार के गैसीय पदार्थ कार्बन-डाईऑक्साइड और जलवाष्प का उत्सर्जन करता है। कुछ पदार्थ जैसे लहसुन (*garlic*), प्याज, (*onion*) और कुछ मसाले, जिनमें वाष्पशील घटक होते हैं, का उत्सर्जन फेफड़ों के द्वारा ही होता है।

5. तंत्रिका तंत्र (*Nervous System*)

- **तंत्रिका-तंत्र** (*Nervous System*) : इसके अन्तर्गत, सारे शरीर में महीन धागे के समान तंत्रिकाएँ फैली रहती हैं। ये वातावरणीय परिवर्तनों की सूचनाएं संवेदी अंगों से प्राप्त करके **विद्युत आवेगों** (*electrical impulses*) के रूप में इनका द्रुत गति से प्रसारण करती हैं, और शरीर के विभिन्न भागों के बीच कार्यात्मक समन्वय स्थापित करती है।

- मनुष्य का तंत्रिका तंत्र तीन भागों में विभक्त होता है—
  1. केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र *(Central nervous system)*
  2. परिधीय तंत्रिका तंत्र *(Peripheral nervous system)*
  3. स्वायत्त या स्वाधीन तंत्रिका तंत्र *(Autonomic nervous system)*

1. **केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र** : तंत्रिका तंत्र का वह भाग जो सम्पूर्ण शरीर तथा स्वयं तंत्रिका तंत्र पर नियंत्रण रखता है, केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र कहलाता है। मनुष्य का केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र दो भागों से मिलकर बना होता है— (i) मस्तिष्क *(brain)* और (ii) मेरुरज्जु *(Spinal cord)*।

(i) **मस्तिष्क**

- मस्तिष्क *(brain)*
  - अग्र मस्तिष्क *(Prosencephalon)*
    - सेरीब्रम *(Cerebrum)*
    - डाइएनसिफेलॉन *(Diencephalon)*
      - थैलमस *(Thalmus)*
      - हाइपोथैलमस *(Hypothalmus)*
  - मध्य मस्तिष्क *(Mesencephalon)*
    - कार्पोरा क्वाड्रीजेमिना *(Corpora quadrigemina)*
    - सेरीब्रल पेडन्कल *(Cerebrel pendcal)*
  - पश्च मस्तिष्क *(Rhombencephalon)*
    - सेरीबेलम *(Cerebellum)*
    - मेडयूला ऑब्लांगेटा *(Medulla oblongata)*

- मनुष्य का मस्तिष्क अस्थियों के खोल क्रेनियम में बन्द रहता है, जो इसे बाहरी आघातों से बचाता है।
- मनुष्य के मस्तिष्क का वजन 1400 ग्राम होता है।
- **सेरीब्रम के कार्य** : यह मस्तिष्क का सबसे विकसित भाग है। यह बुद्धिमत्ता, स्मृति, इच्छा शक्ति, ऐच्छिक गतियाँ, ज्ञान वाणी एवं चिन्तन का केन्द्र है। ज्ञानेन्द्रियों से प्राप्त प्रेरणाओं का इसमें विश्लेषण एवं समन्वय होता है।
- **थैलमस के कार्य** : यह दर्द, ठण्डा तथा गरम को पहचानने का कार्य करता है।
- **हाइपोथैलमस के कार्य** : यह अन्तःस्रावी ग्रंथियों से स्रावित होने वाले हार्मोन्स का नियंत्रण करता है। पोस्टीरियर पिट्यूटरी ग्रंथि से स्रावित होने वाले हार्मोन्स इससे स्रावित होते हैं। यह भूख, प्यास, ताप नियंत्रण, प्यार, घृणा आदि के केन्द्र होते हैं। रक्तदाब *(blood pressure)*, जल के उपापचय, पसीना, गुस्सा, खुशी आदि इसी के नियंत्रण में है।

नोट : EEG *(Elecroencephalograph) का प्रयोग मस्तिष्क के कार्य का पता लगाने के लिए किया जाता है।*

- **कार्पोरा क्वाड्रीजेमिना के कार्य** : यह दृष्टि एवं श्रवण-शक्ति पर नियंत्रण का केन्द्र है।
- **सेरीब्रल पेन्डकल के कार्य** : इसे क्रूरा सेरीब्री भी कहते हैं। यह मस्तिष्क के अन्य भागों को मेरुरज्जु से जोड़ता है।
- **सेरीबेलम के कार्य** : यह शरीर का सन्तुलन बनाए रखता है एवं ऐच्छिक पेशियों के संकुचन पर नियंत्रण करता है। यह आन्तरिक कान के संतुलन भाग से संवेदनाएं ग्रहण करता है।
- **मेडयूला ऑब्लांगेटा** : यह मस्तिष्क का सबसे पीछे का भाग होता है। इसका मुख्य कार्य उपापचय, रक्तदाब, आहारनाल के क्रमाकुंचन ग्रंथि स्राव तथा हृदय की धड़कनों का नियंत्रण

(ii) मेरुरज्जु *(Spinal cord)*

- मेड्यूला ऑब्लोंगेटा का पिछला भाग ही मेरुरज्जु बनता है। इसका मुख्य कार्य है—
  - (i) प्रतिवर्ती क्रियाओं का नियंत्रण एवं समन्वय करना अर्थात् प्रतिवर्ती क्रिया के केन्द्र का कार्य करना है।
  - (ii) मस्तिष्क में आने-जाने वाले उद्दीपनों का संवहन करना।

नोट : *प्रतिवर्ती क्रियाओं* *(Reflex actions)* का पता सर्वप्रथम मार्शल हाल नामक वैज्ञानिक ने *लगाया था।*

2. **परिधीय तंत्रिका तंत्र :** परिधीय तंत्रिका तंत्र मस्तिष्क एवं मेरुरज्जु से निकलने वाली तंत्रिकाओं का बना होता है। इन्हें क्रमशः कपाल *(cranial)* एवं मेरुरज्जु *(spinal)* तंत्रिकाएँ कहते हैं।

- मनुष्य में 12 जोड़ी कपाल-तंत्रिकाएँ और 31 जोड़ी मेरुरज्जु तंत्रिकाएँ पायी जाती हैं।
- **न्यूरान** *(Neuron)*: तंत्रिका ऊतक की इकाई को न्यूरॉन या तंत्रिका-कोशिका कहते हैं।
- नॉर एड्रिनलिन नामक रासायनिक द्रव्य न्यूरोट्रांसमिटर पदार्थ है।

3. **स्वायतता तंत्रिका तंत्र :** स्वायत्त तंत्रिका तंत्र कुछ मस्तिष्क एवं कुछ मेरुरज्जु तंत्रिकाओं का बना होता है। यह शरीर के सभी आंतरिक अंगों व रक्त-वाहिनियों को तंत्रिकाओं की आपूर्ति करता है। स्वायत्त तंत्रिका तंत्र की अवधारणा को सबसे पहले लेंगली ने 1921 ई० में प्रस्तुत किया। स्वायत्त तंत्रिका तंत्र के दो भाग होते हैं—
   - (i) अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र *(Symphathetic nervous system)*
   - (ii) परानुकम्पी तंत्रिका तंत्र *(Parasymphathetic nervous system)*

अनुकम्पी तंत्र के कार्य :

- (i) यह त्वचा में उपस्थित रुधिर वाहिनियों को संकीर्ण करता है।
- (ii) इसकी क्रिया से बाल खड़े हो जाते हैं।
- (iii) यह लार ग्रंथियों के स्राव को कम करता है।
- (iv) यह हृदय स्पंदन को तेज करता है।
- (v) यह स्वेद ग्रंथियों के स्राव को प्रारंभ करता है।
- (vi) यह आँख की पुतली को फैलाता है।
- (vii) यह मूत्राशय की पेशियों का विमोचन करता है।
- (viii) यह आंत्र में क्रमाकुंचन गति को कम करता है।
- (ix) इसके द्वारा श्वसन दर तीव्र हो जाती है।
- (x) यह रक्त-दाब को बढ़ाता है।
- (xi) यह रुधिर में शर्करा के स्तर को बढ़ाता है।
- (xii) यह रुधिर में लाल रुधिर कणिकाओं की संख्या में वृद्धि करता है।
- (xiii) यह रक्त के थक्का बनाने में मदद करता है।
- (xiv) इसके सामूहिक प्रभाव से भय, पीड़ा तथा क्रोध पर प्रभाव पड़ता है।

परानुकम्पी तंत्र के कार्य : इस तंत्र का कार्य सामान्यतया अनुकम्पी तंत्र के कार्य के विपरीत है। जैसे—

- (i) यह रुधिर-वाहिनियों की गुहा को चौड़ा करता है, किन्तु कोरोनरी रुधिर वाहिनियों को छोड़कर।
- (ii) यह लार के स्राव में तथा अन्य पाचक रसों में वृद्धि करता है।
- (iii) यह नेत्र की पुतली का संकुचन करता है।
- (iv) यह मूत्राशय की अन्य पेशियों में संकुचन उत्पन्न करता है।
- (v) यह आन्त्रीय भित्ति में संकुचन एवं गति उत्पन्न करता है।
- (vi) इस तंत्रिका तंत्र का प्रभाव सामूहिक रूप से आराम और सुख की स्थितियाँ उत्पन्न करता है।

6. कंकाल तंत्र (*Skeleton System*)

➢ मनुष्य का कंकाल तंत्र दो भागों का बना होता है— (a) अक्षीय कंकाल, (b) उपांगीय कंकाल

➢ **(a) अक्षीय कंकाल** (*Axial skeleton*) : शरीर का मुख्य अक्ष बनाने वाले कंकाल को अक्षीय कंकाल कहते हैं। इसके अन्तर्गत खोपड़ी, कशेरुक दण्ड तथा छाती की अस्थियाँ आती हैं—

(i) खोपड़ी (*Skull*) : मनुष्य के सिर (*Head*) के अन्तः कंकाल के भाग को खोपड़ी कहते हैं। इसमें 29 अस्थियाँ होती हैं। इसमें से 8 अस्थियाँ संयुक्त रुप से मनुष्य के मस्तिष्क को सुरक्षित रखती है। इन अस्थियों से बनी रचना को कपाल (*cranium*) कहते हैं। कपालों की सभी अस्थियाँ सीवनों (*sutures*) के द्वारा दृढ़ता पूर्वक जुड़ी रहती है। इनके अतिरिक्त 14 अस्थियाँ चेहरे को और बनाती है। 6 अस्थियाँ कान को। हॉयड नामक एक और अस्थि खोपड़ी में होती है।

(ii) कशेरुक दण्ड (*Vertebral column*) : मनुष्य का कशेरुक दण्ड 33 कशेरुकाओं से मिलकर बना है। सभी कशेरुक उपस्थित गद्दियों के द्वारा जुड़े रहते है। इन गद्दियों से कशेरुक दण्ड लचीला रहता है। सम्पूर्ण कशेरुक दण्ड को हम निम्नलिखित भागों में विभक्त करते हैं—

गर्दन (*Cervical region*)	7 कशेरुक
वक्ष (*Thoracic region*)	12 कशेरुक
कटि (*Lumber region*)	5 कशेरुक
त्रिक (*Sacral region*)	5 कशेरुक
पुच्छ (*Caudal region*)	4 कशेरुक
योग	33

➢ इसका पहला कशेरुक जो कि एटलस कशेरुक (*Atlas vertebra*) कहलाता है, खोपड़ी को साधे रहता है।

कशेरुक दण्ड के कार्य :

(i) सिर को साधे रहता है।

(ii) यह गर्दन तथा धड़ को आधार प्रदान करता है।

(iii) यह मनुष्य को खड़े होकर चलने, खड़े होने, आदि में मदद करता है।

(iv) यह गर्दन तथा धड़ को लचक प्रदान करते हैं जिससे मनुष्य किसी भी दिशा में अपनी गर्दन और धड़ को मोड़ने में सफल होता है।

(v) यह मेरुरज्जु को सुरक्षा प्रदान करता है।

➢ **(b) उपांगीय कंकाल** (*appendicular skeleton*) : इसके निम्न भाग है—

(i) पाद अस्थियां : दोनों हाथ, पैर मिलाकर 118 अस्थियाँ होती हैं।

(ii) मेखलाएं : मनुष्य में अग्रपाद तथा पृश्च पाद को अक्षीय कंकाल पर साधने के लिए दो चाप पाए जाते हैं, जिन्हें मेखलाएं (*girdles*) कहते हैं।

➢ अग्रपाद की मेखला को अंश मेखला तथा पश्च पाद की मेखला को श्रेणी मेखला (*pelvic girdle*) कहते हैं।

➢ अंश मेखला से अग्र पाद की अस्थि ह्यूमरस एवं श्रेणी मेखला से पश्च पाद की हड्डी फीमर जुड़ी होती है।

कंकाल तंत्र के कार्य :

1. शरीर को निश्चित आकार प्रदान करना
2. शरीर के कोमल अंगों की सुरक्षा प्रदान करना
3. पेशियों को जुड़ने का आधार प्रदान करना
4. श्वसन एवं पोषण में सहायता प्रदान करना
5. लाल रक्त कणिकाओं का निर्माण करना

- ➢ मनुष्य के शरीर में कुल हड्डियों की संख्या– 206
- ➢ बाल्यावस्था में कुल हड्डियों की संख्या– 208
- ➢ सिर की कुल हड्डियों की संख्या– 29
  [कपाल–8, फेसियल–14 एवं कर्ण–6]
- ➢ रीढ़ की कुल हड्डियों की संख्या *(प्रारंभ में)*– 33
- ➢ रीढ़ की कुल हड्डियों की संख्या *(विकसित होने पर)*– 26
- ➢ पसलियों की कुल हड्डियों की संख्या– 24
- ➢ शरीर की सबसे बड़ी हड्डी–फीमर *(जांघ की हड्डी)*
- ➢ शरीर की सबसे छोटी हड्डी–स्टेप्स *(कान की हड्डी)*

नोट : *(i) मांसपेशी एवं अस्थि के जोड़ को टेण्डन कहते हैं।*

(ii) अस्थि से अस्थि के जोड़ को लिंगामेंटस कहते हैं।

कुछ विशेष स्थानों की अस्थियों के नाम एवं संख्या

	स्थान	अस्थियों के नाम	सं०
1.	कर्ण अस्थियाँ	मैलियस	2
		इन्कस	2
		स्टैप्स	2
2.	ऊपरी बाहु	ह्यूमरस	2
3.	अग्रबाहु	रेडियोअलना	2
4.	कलाई	कार्पल्स	16
5.	हथेली	मेटाकार्पल्स	10
6.	अंगुलियाँ	फैलेन्जेज	28
7.	जांघ	फीमर	2
8.	पिंडली	टिवियो फिबुला	4
9.	घुटना	पटेला	2
10.	टखना	टार्सल	14
11.	तलवा	मेटाटार्सल्स	10

7. अन्तःस्रावी तंत्र *(Endocrine system)*

(a) **बहिःस्रावी ग्रंथियाँ** *(Exocrine glands)* : यह नलिका युक्त *(duct glands)* होती है। इससे एन्जाइम का स्राव होता है। जैसे—दुग्ध ग्रंथि, स्वेद ग्रंथि, अश्रु ग्रंथि, श्लेष्म ग्रंथियां, लार ग्रंथियां आदि।

(b) **अन्तःस्रावी ग्रंथि** *(Endocrine gland)* : यह नलिका विहीन *(ductless)* ग्रंथि होती है। इससे हार्मोन का स्राव होता है। यह हार्मोन रक्त प्लाज्मा के द्वारा शरीर के विभिन्न भागों में पहुँचाया जाता है। जैसे—पीयूष ग्रंथि, अवटु ग्रंथि *(Thyroid gland)*, परा अवटु ग्रंथि *(Para thyorid gland)* आदि।

➢ **मानव शरीर की मुख्य अन्तःस्रावी ग्रंथि एवं उनसे उत्पन्न हार्मोन के कार्य एवं प्रभाव :**

1. पीयूष ग्रंथि *(Pituitary gland)* **:**

- ➢ यह कपाल की स्फेनाइड *(Sphenoid)* हड्डी में एक गड्ढे में स्थित होती है। इसको सेल टर्सिका *(Cell turcica)* कहते हैं।
- ➢ इसका भार लगभग 0·6 gm होता है।
- ➢ इसे मास्टर ग्रंथि के रूप में भी जाना जाता है।

पीयूष ग्रंथि से निकलने वाले हार्मोन एवं उनके कार्य :

(i) **STH हार्मोन** *(Somatotropic hormone)* : यह शरीर की वृद्धि, विशेषतया हड्डियों की वृद्धि का नियत्रंण करती है। STH की अधिकता से भीमकायत्व *(Gigantism)* अथवा एक्रोमिगली *(Acromegaly)* विकार उत्पन्न हो जाते हैं, जिसमें मनुष्य की लम्बाई सामान्य से बहुत अधिक बढ़ जाती है। STH की कमी से मनुष्य में बौनापन *(Dwarfism)* होता है।

(ii) **TSH हार्मोन** *(Thyroid Stimulating Hormone)* : यह थाइरॉइड ग्रंथि को हार्मोन स्रावित करने के लिए प्रेरित करता है।

(iii) **ACTH हार्मोन** *(Adrenocorticotropic Hormone)* : एड्रीनल कॉर्टेक्स के स्राव को नियंत्रित करता है।

(iv) **G.T.H. हार्मोन** (*Gonadotropic Hormone*) : यह जनन अंगों के कार्यों का नियंत्रण करता है। यह दो प्रकार का है—

(a) **F.S.H. हार्मोन** (*Follicle Stimulating Hormone*) : यह वृषण की शुक्रजनन नलिकाओं में शुक्राणु जनन में सहायता करता है। यह अंडाशय में फॉलिकिल की वृद्धि में मदद करता है।

(b) **L.H. हार्मोन** (*Luteinizing Hormone*) : अंतराल कोशिका उत्तेजक हार्मोन—नर में इसके अभाव से अंतराली कोशिकाओं में टेस्टोस्टीरोन हार्मोन एवं मादा में एस्ट्रोजन (*Estrogen*) हार्मोन स्रावित होता है।

(v) **L.T.H. हार्मोन** (*दुग्धजनक हार्मोन or Lactogenic Hormone*) : इसका मुख्य कार्य है शिशु के लिए स्तनों में दुग्ध स्राव उत्पन्न करना।

(vi) **A.D.H. हार्मोन** (*Antidiuretic Hormone*) : इसके कारण छोटी-छोटी रक्त धमनियों का संकोचन होता है एवं रक्तदाब बढ़ जाता है। यह शरीर में जल संतुलन को बनाए रखने में भी सहायक होता है।

2. अवटु ग्रंथि (*Thyroid gland*) :

- यह मनुष्य के गले में श्वास नली या ट्रेकिया के दोनों ओर लैरिंक्स के नीचे स्थित रहती है।
- इससे निकलने वाला हार्मोन थाइरॉक्सिन (*Thyroxine*) एवं ट्रायोडोथाइरोनिन (*Triiodothyronine*) है, इसमें आयोडीन अधिक मात्रा में रहता है।

थाइरॉक्सिन (*Thyroxine*) के कार्य :

(i) यह कोशिकीय श्वसन की गति को तीव्र करता है।

(ii) यह शरीर की सामान्य वृद्धि विशेषतः हड्डियों, बाल इत्यादि के विकास के लिए अनिवार्य है।

(iii) जनन अंगों के सामान्य कार्य इन्हीं की सक्रियता पर आधारित रहते हैं।

(iv) पीयूष ग्रंथि के हार्मोन के साथ मिलकर शरीर के जल-संतुलन का नियंत्रण करते हैं।

थाइरॉक्सिन की कमी से होने वाला रोग :

(i) **जड़वामनता** (*Cretinism*) : यह रोग बच्चों में होता है, इसमें बच्चों का मानसिक एवं शारीरिक विकास अवरुद्ध हो जाता है।

(ii) **मिक्सिडेमा** : यौवनावस्था में होने वाले इस रोग में उपापचय भली-भाँति नहीं हो पाता जिससे हृदय स्पंदन तथा रक्त चाप कम हो जाता है।

(iii) **हाइपोथाइरॉयडिज्म** (*Hypothyroidism*) : लम्बे समय तक इस हार्मोन की कमी के कारण यह रोग होता है। इस रोग के कारण सामान्य जनन-कार्य संभव नहीं हो पाता। कभी-कभी इस रोग के कारण मनुष्य गूँगा एवं बहरा हो जाता है।

(iv) **घेघा** (*Goitre*) : भोजन में आयोडीन की कमी से यह रोग उत्पन्न हो जाता है। इस रोग में थाइरॉयड ग्रंथि के आकार में बहुत वृद्धि हो जाती है।

थाइरॉक्सिन के आधिक्य से होने वाला रोग :

(i) **टॉक्सिक ग्वाइटर** (*Toxic goitre*) : इसमें हृदय गति तीव्र हो जाता है, रक्त चाप बढ़ जाता है, श्वसन दर तीव्र हो जाती है।

(ii) **एक्सोफ्थैल्मिया** (*Exophthalmia*) : इस रोग में आँख फूलकर नेत्रकोटर से बाहर निकल जाती है।

3. **परावटु ग्रंथि** (*Parathyroid gland*) : यह गला में अवटु ग्रंथि (*Thyroid gland*) के ठीक पीछे स्थित होता है। इससे दो हार्मोन स्रावित होते हैं—

(i) **पैराथाइराइड हार्मोन** (*Parathyroid) hormone*) : यह हार्मोन तब स्रावित होता है। जब रुधिर में कैल्शियम की कमी हो जाती है।

(ii) **कैल्सिटोनिन** *(Calcitonin)* : जब रुधिर में कैल्शियम की मात्रा अधिक होती है तब यह हार्मोन मुक्त होता है। अर्थात् पराअवटु ग्रंथि से निकलने वाला हार्मोन रुधिर में कैल्शियम की मात्रा का नियन्त्रण करता है।

4. अधिवृक्क ग्रंथि *(Adrenal gland)* : इस ग्रंथि के दो भाग होते हैं—

(i) बाहरी भाग कॉर्टेक्स *(Cortex)* तथा (ii) अंदरुनी भाग मेडुला *(Medulla)*

➢ **कॉर्टेक्स से निकलने वाला हार्मोन एवं कार्य :**

(i) **ग्लूकोकॉर्टिक्वाइड्स** *(Glucocorticoids)* : ये कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन एवं वसा उपापचय को नियंत्रण करता है।

(ii) **मिनरलोकॉर्टिक्वायड्स** *(Mineralocorticoids)* : इसका मुख्य कार्य वृक्क नलिकाओं द्वारा लवण के पुनः अवशोषण एवं शरीर में अन्य लवणों की मात्राओं का नियंत्रण करना है।

(iii) **लिंग हार्मोन** *(Sex hormone)* : यह वाह्यलिंगों बालों के आने का प्रतिमान एवं यौन आचरण को नियंत्रित करते हैं।

नोट : *(i) कॉर्टेक्स (Cortex) : जीवन में नितांत आवश्यक है। यदि यह शरीर से बिल्कुल निकाल दिया जाए तो मनुष्य केवल एक या दो सप्ताह ही जीवित रह सकेगा।*

(ii) कॉर्टेक्स के विकृत हो जाने पर उपापचयी प्रक्रमों में गड़बड़ी उत्पन्न हो जाती है; इस रोग को एडीसन रोग (Addison's disease) कहते हैं।

मेडूला *(Medull)* **द्वारा स्रावित हार्मोन एवं कार्य :**

(i) एपिनेफ्रीन *(Epinephrine)* : यह एक एमीनो अम्ल है।

(ii) नॉरएपिनेफ्रीन *(Norepinephrine)* : यह भी एमीनो अम्ल है।

इन दोनों हार्मोनों का समान कार्य है। ये समान रूप से हृदयपेशियों की उत्तेजनशीलता एवं संकुचनशीलता में वृद्धि करते हैं। फलस्वरूप रक्तचाप बढ़ जाता है।

➢ एपिनेफ्रीन हृदय स्पंदन एकाएक रुक जाने पर उसे पुनः चालू करने में सहायक होता है।

➢ अधिवृक्क ग्रंथि से निकलने वाले हार्मोन को लड़ो एवं उड़ो *(fight and fleight)* हार्मोन कहा जाता है।

➢ उत्तेजना के समय ऐड्रिनेलिन हार्मोन अधिक मात्रा में उत्सर्जित होता है। (क्रोध, भय एवं खतरे के समय सक्रिय होता है।)

5. जनन-ग्रंथि *(Gonads)* :

1. अंडाशय *(Ovary)* : इसके द्वारा निम्न हार्मोनों का स्राव होता है।

(i) **एस्ट्रोजेन** *(Estrogen)* यह अंडवाहिनी *(Oviduct)* के परिवर्द्धन को पूर्ण करता है।

(ii) **प्रोजेस्टेरान** *(Progesteron)* : यह एस्ट्रोजेन से सहयोग कर स्तन वृद्धि करने में सहायता करता है।

(iii) **रिलेक्सिन** *(Relaxin)* : गर्भावस्था में यह अंडाशय, गर्भाशय एवं अपरा में उपस्थित रहता है। यह हॉर्मोन प्यूबिक सिंफाइसिस *(pubic symphysix)* को मुलायम करता है और यह गर्भाशय ग्रीवा *(uterine cervix)* को चौड़ा करता है, ताकि बच्चा आसानी से पैदा हो सके।

2. वृषण *(Testes)* : इससे निकलने वाले हार्मोन को टेस्टोस्टेरॉन कहते हैं। यह पुरुषोचित लैंगिक लक्षणों के परिवर्द्धन को एवं यौन-आचरण को प्रेरित करता है।

6. श्वसन तंत्र (Respiratory System)

मनुष्य के श्वसन तंत्र का सबसे महत्त्वपूर्ण अंग फेफड़ा या फुफ्फुस *(lungs)* होता है, जहाँ पर गैसों का आदान-प्रदान होता है। इसलिए इसे **फुफ्फुसीय श्वसन** भी कहते हैं।

श्वसन तंत्र के अन्तर्गत वे सभी अंग आते हैं, जिससे होकर वायु का आदान-प्रदान होता है, जैसे—नासामार्ग, ग्रसनी लैरिंक्स या स्वरयन्त्र, ट्रेकिया, ब्रोंकाई, ब्रोंकियोल्स तथा फेफड़े आदि।

नासामार्ग *(Nasal passage)*: इसका मुख्य कार्य सूँघने से संबंधित है। यह श्वसन नाल के द्वार का भी कार्य करता है। इसके भीतर की गुहा म्यूकस कला *(Mucous membrane)* में उपस्थित होती है। यह स्तर लगभग 1/2 ली० म्यूकस प्रतिदिन स्रावित करती है। यह स्तर धूल के कण, जीवाणु या अन्य सूक्ष्म जीव को शरीर के अन्दर प्रवेश करने से रोकती है। यह शरीर में प्रवेश करने वाली वायु को नम एवं शरीर के ताप के बराबर बनाती है।

ग्रसनी *(Pharynx)*: यह नासा गुहा के ठीक पीछे स्थित होता है।

लैरिंक्स या स्वर यंत्र *(Larynx or voice box)*: श्वसन मार्ग का वह भाग जो ग्रसनी को ट्रेकिया से जोड़ता है, **लैरिंक्स** या **स्वर यंत्र** कहलाता है। इसका मुख्य कार्य ध्वनि उत्पादन है। लैरिंक्स प्रवेश द्वार पर एक पतला, पत्ती समान कपाट होता है, जिसे **इपिग्लॉटिस** *(epiglottis)* कहते हैं। जब कुछ भी निगलना होता है तो यह ग्लाटिस द्वार बन्द कर देता है, जिससे भोजन श्वास नली में प्रवेश नहीं कर पाता।

ट्रेकिया *(Trachea)*: यह वक्ष गुहा *(thoracic cavity)* में प्रवेश करती है। ट्रेकिया की दोनों प्रमुख शाखाओं को प्राथमिक ब्रोंकियोल कहते हैं। दायाँ ब्रोकियोल तीन शाखाओं में बँट कर दायीं ओर के फेफड़े में प्रवेश करती है। बायाँ ब्रोकियोल केवल दो शाखाओं में बँट कर बायें फेफड़े में प्रवेश करती है।

फेफड़ा *(Lungs)*: वक्ष गुहा में एक जोड़ी फेफड़े होते हैं। इनका रंग लाल होता है और इनकी रचना स्पंज के समान होती है। दायाँ फेफड़ें बायें फेफड़ा के तुलना में बड़ा होता है। प्रत्येक फेफड़ा एक झिल्ली द्वारा घिरा रहता है, जिसे **प्लूरल मेम्ब्रेन** *(Pleural membrane)* कहते हैं। फेफड़े में रुधिर कोशिकाओं का जाल बिछा रहता है। यहाँ पर O_2 रुधिर में चली जाती है और CO_2 बाहर आ जाती है।

➢ श्वसन की प्रक्रिया को चार भागों में बाँटा जा सकता है— 1. वाह्य श्वसन *(External respiration)* 2. गैसों का परिवहन *(Transportation of gases)* 3. आंतरिक श्वसन *(Internal respiration)* 4. कोशिकीय श्वसन *(Cellular respiration)*

1. **वाह्य श्वसन**: यह निम्न दो पदों में विभक्त होता है— (a) श्वासोच्छवास *(Breathing)* (b) गैसों का विनिमय *(Exchange of gases)*

(a) **श्वासोच्छ्वास**: फेफड़ों में निश्चित दर से वायु भरी तथा निकाली जाती है, जिसे साँस लेना या श्वासोच्छ्वास कहते हैं।

श्वासोच्छ्वास की क्रिया विधि *(Mechanism of Breathing)*:

(i) **निश्वसन** *(Inspiration)*: इस अवस्था में वायु वातावरण से वायु-पथ द्वारा फेफड़े में प्रवेश करती है, जिससे वक्ष-गुहा का आयतन बढ़ जाता है एवं फेफड़ों में एक निम्न दाब का निर्माण हो जाता है तथा वायु वातावरण से फेफडों में प्रवेश करती है। यह हवा तब तक प्रवेश करती रहती है, जब तक कि वायु का दाब शरीर के भीतर एवं बाहर बराबर न हो जाय।

(ii) **उच्छ्श्वसन** *(Expiration)*: इसमें श्वसन के पश्चात् वायु उसी वायु-पथ के द्वारा फेफड़े से बाहर निकलकर वातावरण में पुनः लौट जाती है, जिस पथ से वह फेफड़े में प्रवेश करती है।

श्वासोच्छ्वास में वायु का संगठन

	नाइट्रोजन	ऑक्सीजन	कार्बन-डाई-ऑक्साइड
अन्दर ली गयी वायु	78.09%	21%	0.03%
बाहर निकाली गई वायु	78.09%	17%	4%

नोट : *आँत द्वारा लगभग 400 ml पानी प्रतिदिन हमारे शरीर से बाहर निकलता है।*

(b) **गैसों का विनिमय :** गैसों का विनिमय, फेफड़े के अन्दर होता है, यह गैसीय विनिमय घुली अवस्था में या विसरण प्रवणता *(Diffusion gradient)* के आधार पर साधारण विसरण के द्वारा होता है।

- फेफड़े में ऑक्सीजन तथा कार्बन-डाई-ऑक्साइड गैसों का विनिमय उनके दाबों के अन्तर के कारण होता है। इन दोनों गैसों की विसरण की दिशा दूसरे के विपरीत होती है।

2. **गैसों का परिवहन :** गैसों का (O_2 एवं CO_2) फेफड़े से शरीर की कोशिकाओं तक पहुँचना तथा पुनः फेफड़े तक वापस आने की क्रिया को गैसों का परिवहन कहते हैं।

- ऑक्सीजन का परिवहन रुधिर में पाए जाने वाले लाल-वर्णक हीमोग्लोबिन के द्वारा होता है।
- कार्बन-डाई-ऑक्साइड का परिवहन कोशिकाओं से फेफड़े तक हीमोग्लोबिन के द्वारा केवल 10 से 20% तक ही हो पाता है।
- कार्बन-डाई-ऑक्साइड का परिवहन रक्त परिसंचरण के द्वारा अन्य प्रकार से भी होता है—
  (i) **प्लाज्मा में घुलकर :** CO_2 प्लाज्मा में घुलकर कार्बोनिक अम्ल बनाती है। इस रूप में 7% CO_2 का परिवहन होता है।
  (ii) **बाइकार्बोनेट्स के रूप में :** बाई कार्बोनेटस के रूप CO_2 का लगभग 70% भाग परिवहन होता है। यह रुधिर के पोटैशियम एवं सोडियम के साथ मिलकर पोटैशियम बाई कार्बोनेट एवं सोडियम बाई कार्बोनेट का निर्माण करता है।

3. **आन्तरिक श्वसन :** शरीर के अन्दर रुधिर एवं ऊत्तक द्रव्य के बीच गैसीय विनिमय होता है, उसे आन्तरिक श्वसन कहते हैं।

नोट : *फेफड़ों में होने वाले गैसीय विनिमय को बाह्य श्वसन कहते हैं। इसमें जब रुधिर (ऑक्सीहीमोग्लोबिन) कोशिकाओं में पहुँचता है, तो ऑक्सीजन विमुक्त होता है एवं खाद्य पदार्थों का ऑक्सीकरण होता है जिससे ऊर्जा विमुक्त होती है।*

4. **कोशिकीय श्वसन :** खाद्य पदार्थों के पाचन के फलस्वरूप प्राप्त ग्लूकोज का कोशिका में ऑक्सीजन द्वारा ऑक्सीकरण किया जाता है। इस क्रिया को कोशिकीय श्वसन कहते हैं।

कोशिकीय श्वसन दो प्रकार के होते है— (i) अनॉक्सी श्वसन (ii) ऑक्सी श्वसन

(i) अनॉक्सी श्वसन *(Anaerobic Respiration)*: जो श्वसन ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है, उसे अनॉक्सी श्वसन कहते हैं। इसमें ग्लूकोज, बिना ऑक्सीजन के मांस पेशियों में लैक्टिक अम्ल *(lactic acid)* और बैक्टीरिया एवं यीस्ट की कोशिकाओं में इथाइल अल्कोहल में विघटित हो जाता है। इसे शर्करा किण्वन *(sugar fermentation)* भी कहते हैं। इसके अन्तर्गत होने वाले सम्पूर्ण प्रक्रम को ग्लाइकोलिसिस कहते हैं।

- अनॉक्सी श्वसन के अन्त में पाइरुविक अम्ल बनता है।
- अनॉक्सी श्वसन प्रायः जीवों में गहराई पर स्थित ऊत्तकों में, अंकुरित होते बीजों में एवं फलों में थोड़े समय के लिए होता है। परन्तु यीस्ट एवं जीवाणु में यह प्रायः पाया जाता है।

(ii) ऑक्सी श्वसन *(Aerobic Respiration)*: यह ऑक्सीजन की उपस्थिति में होती है। इसमें श्वसनी पदार्थ का पूरा ऑक्सीकरण होता है, जिसके फलस्वरूप CO_2 एवं H_2O बनते हैं तथा काफी मात्रा में ऊर्जा विमुक्त होती है।

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 2830\text{ KJ ऊर्जा}$$

- कोशिकीय श्वसन में होने वाली जटिल प्रक्रिया को दो भागों में बाँटा गया है—
  (a) ग्लाइकोलिसिस (b) क्रेब्स चक्र

(a) ग्लाइकोलिसिस (*Glycolysis*):

- इसका अध्ययन सर्वप्रथम एम्बडेन मेयरहाफ, पारनास ने किया था। इसलिए इसे EMP पथ भी कहते हैं।
- इसको अनाक्सी श्वसन (*Anaerobic respiration*) या शर्करा किण्वन (*Sugar fermentation*) भी कहा जाता है।
- इसमें ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में ऊर्जा मुक्त होती है।
- यह अवस्था ऑक्सी (*Aerobic*) एवं अनाक्सी (*Anaerobic*) दोनों प्रकार के श्वसन में उपस्थित रहती है।
- एक ग्लूकोज अणु का ग्लाइकोलिसिस में विघटन के फलस्वरूप पाइरुविक अम्ल (*Pyruvic acid*) के दो अणु बनते हैं।
- इस प्रक्रिया को आरंभ करने में 2-अणु ATP (*Adinosin Triphosphate*) व्यय होते हैं किन्तु प्रक्रिया के अन्त में 4 अणु ATP प्राप्त होते हैं। अतः ग्लाइकोलिसिस के फलस्वरूप 2 अणु ATP प्राप्त होते हैं अर्थात् 16000 कैलोरी (*2 × 8000*) ऊर्जा प्राप्त होती है।
- ग्लाइकोलिसिस में ऑक्सीजन की आवश्यकता नहीं होती। अत: यह प्रक्रिया अनॉक्सी श्वसन (Anaerobic) एवं ऑक्सी श्वसन (Aerobic) में एक समान होती है।
- इसमें हाइड्रोजन के चार परमाणु बनते हैं, जो NAD को $2NADH_2$ में बदलने में काम आता है।

(b) क्रेब्स चक्र (*Kreb's cycle*):

- इसका वर्णन हेन्स क्रेब ने सन् 1937 ई० में किया।
- इसको साइट्रिक अम्ल चक्र या ट्राइकार्बोक्सिलिक चक्र भी कहा जाता है।
- यह माइटोकॉन्ड्रिया के अन्दर विशेष एन्जाइम की उपस्थिति में ही सम्पन्न होता है।
- ADP के 2 अणु ATP के दो अणु बनते हैं।
- इस चक्र में हाइड्रोजन के 2-2 परमाणु 5 बार मुक्त होते हैं।
- पूरे चक्र दो अणु पाइरुविक-अम्ल के होते हैं, अतः कुल 6 अणु कार्बन डाइऑक्साइड के बनते हैं।

  हमारे तंत्र में अधिकतम ATP अणुओं का निर्माण क्रेब्स चक्र के दौरान होता है।
- ऊर्जा का उत्पादन (*Production of energy*): पाइरुविक अम्ल के अणु के ऑक्सीकरण से ATP का एक अणु, पाँच अणु NADH के व 1 अणु $FADH_2$ का बनता है। NADH के एक अणु से 3 अणु ATP के व $FADH_2$ के एक अणु से ATP के 2 अणु प्राप्त होते हैं। इस प्रकार पाइरुविक अम्ल के एक अणु से $1 + (3 \times 5) + (2 \times 1) = 18$ अणु ATP के बनते हैं। ग्लूकोज के एक अणु से दो पाइरुविक अम्ल के अणु बनते है, जिससे 36 अणु ATP के प्राप्त होते हैं। ग्लाइकोलिसिस के दौरान भी 2 ATP अणुओं का लाभ होता है। अतः ग्लूकोज के एक अणु के श्वसन से कुल $2 + 36 = 38$ ATP अणु प्राप्त होते है।
- श्वसनी पदार्थ: कार्बोहाइड्रेट, वसा एवं प्रोटीन प्रमुख श्वसनी पदार्थ हैं। सबसे पहले कार्बोहाइड्रेट का श्वसन होता है, इसके बाद वसा का। कार्बोहाइड्रेट एवं वसा का भंडार समाप्त होने के बाद ही प्रोटीन का श्वसन होता है।

नोट: *श्वसन एक अपचयी क्रिया (Catabolic Process) है। इससे शरीर के भार में भी कमी होती है।*

10. पोषक पदार्थ

वे पदार्थ, जो जीवों में विभिन्न प्रकार के जैविक कार्यों के संचालन एवं संपादन के लिए आवश्यक होते हैं, पोषक पदार्थ *(Nutrients)* कहलाते हैं। उपयोगिता के आधार पर ये पोषक पदार्थ चार प्रकार के होते हैं—

(i) **ऊर्जा उत्पादक :** वे पोषक पदार्थ, जो ऊर्जा उत्पन्न करते हैं। जैसे—वसा एवं कार्बोहाइड्रेट।

(ii) **उपापचयी नियत्रंक :** वे पोषक पदार्थ, जो शरीर की विभिन्न उपापचयी क्रियाओं का नियंत्रण करते हैं। जैसे—विटामिनस, लवण एवं जल।

(iii) **वृद्धि तथा निर्माण पदार्थ :** वे पोषक पदार्थ, जो शरीर की वृद्धि एवं शरीर की टूट-फूट की मरम्मत का कार्य करते हैं। जैसे—प्रोटीन।

(iv) **आनुवंशिक पदार्थ :** वे पोषक पदार्थ, जो आनुवंशिक गुणों को एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में ले जाते हैं। जैसे—न्यूक्लिक अम्ल।

- मनुष्य के शरीर में विभिन्न कार्यों के लिए निम्नलिखित पोषक पदार्थों की आवश्यकता है—(1) कार्बोहाइड्रेट, (2) प्रोटीन, (3) वसा, (4) विटामिन (5) न्यूक्लिक अम्ल, (6) खनिज लवण और (7) जल।

1. **कार्बोहाइड्रेट** *(Carbohydrates)*: कार्बन हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के 1 : 2 : 1 के अनुपात से मिलकर बने कार्बनिक पदार्थ कार्बोहाइड्रेट कहलाते हैं। शरीर की ऊर्जा की आवश्यकता की 50 – 75% मात्रा की पूर्त्ति इन्हीं पदार्थों द्वारा की जाती है। 1 ग्राम ग्लूकोज के पूर्ण ऑक्सीकरण से 4.2 kcal ऊर्जा प्राप्त होती है।

- कार्बोहाइड्रेट तीन प्रकार के होते हैं— 1. मोनो सैकराइड 2. डाइ सैकराइड्स 3. पॉली सैकराइड्स

1. **मोनो सैकराइड :** यह काब्रोहाइड्रेट की सबसे सरल अवस्था है। जैसे—ग्लूकोज, ग्लैक्टोज, मैनोज ट्राइओज आदि।

2. **डाइ सैकराइड्स :** समान या भिन्न मोनो सैकराइड्स के दो अणुओं के संयोजन से एक डाइ सैकराइड्स बनता है। जैसे—माल्टोज सुक्रोज एवं लैक्टोज।

ग्लूकोज + फ्रक्टोज → सुक्रोज
ग्लूकोज + ग्लूकोज → माल्टोज
ग्लूकोज + ग्लैक्टोज → लैक्टोज

3. **पॉली सैकराइड्स :** मोनो सैकराइड्स के कई अणुओं के मिलने से लम्बी शृंखला वाली अघुलनशील पॉली सैकराइड्स का निर्माण होता है। यह आर्थोपोडा के बाह्य कंकाल एवं सेलूलोज में पाया जाता है। इसके अन्य उदाहरण हैं—स्टार्च ग्लाइकोजेन, काइटिन आदि।

कार्बोहाइड्रेट के प्रमुख कार्य :

(i) ऑक्सीकरण द्वारा शरीर की ऊर्जा की आवश्यकता को पूरा करना।
(ii) शरीर में भोजन संचय की तरह कार्य करना।
(iii) विटामिन C का निर्माण करना
(iv) न्यूक्लिक अम्लों का निर्माण करना।
(v) जंतुओं के बाह्य कंकाल का निर्माण करना।

- **कार्बोहाइड्रेट के प्रमुख स्रोत :** गेहूँ, चावल, मक्का, बाजरा, आलू, शकरकंद, शलजम

2. **प्रोटीन** *(Protein)*: प्रोटीन शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग जे. बर्जेलियस ने किया था। यह एक जटिल कार्बनिक यौगिक है, जो 20 अमीनो अम्लों से मिलकर बने होते हैं। मानव शरीर का लगभग 15% भाग प्रोटीन से ही निर्मित होता है। सभी प्रोटीन में नाइट्रोजन पाया जाता है।

- ऊर्जा उत्पादन एवं शरीर की मरम्मत दोनों कार्यों के लिए प्रोटीन उत्तरदायी होता है।
- मनुष्य के शरीर में 20 प्रकार की प्रोटीन की आवश्यकता होती है, जिनमें से 10 का संश्लेषण उसका शरीर स्वयं करता है तथा शेष 10 भोजन के द्वारा प्राप्त होते हैं।
- **प्रोटीन के प्रकार :**

  (i) **सरल प्रोटीन** : वे प्रोटीन्स, जो केवल अमीनो अम्लों के बने होते हैं, सरल प्रोटीन कहलाते हैं। **उदाहरण** : एल्ब्यूमिन्स, ग्लोब्यूलिन्स, हिस्टोन इत्यादि।

  (ii) **संयुग्मी प्रोटीन** : वे प्रोटीन, जिनके अणुओं के साथ समूह भी जुड़े रहते हैं, संयुग्मी प्रोटीन कहलाते हैं। उदाहरण—क्रोमोप्रोटीन, ग्लाइको प्रोटीन आदि।

  (iii) **व्युत्पन्न प्रोटीन्स** : वे प्रोटीन, जो प्राकृतिक प्रोटीन के जलीय अपघटन से बनते हैं, व्युत्पन्न प्रोटीन कहलाते हैं। उदाहरण—प्रोटिअन्स, पेप्टोन, पेप्टाइड।
- **प्रोटीन के महत्त्वपूर्ण कार्य :**

  (i) ये कोशिकाओं, जीवद्रव्य एवं ऊतकों के निर्माण में भाग लेते हैं।

  (ii) ये शारीरिक वृद्धि के लिए आवश्यक हैं। इनकी कमी से शारीरिक विकास रुक जाता है। बच्चों में प्रोटीन की कमी से क्वाशियोरकर (*Kwashiorkor*) एवं मरास्मस (*Marasmus*) नामक रोग हो जाता है।

  (iii) आवश्यकता पड़ने पर ये शरीर को ऊर्जा देते हैं।

  (iv) ये जैव उत्प्रेरक एवं जैविक नियंत्रक के रूप में कार्य करते हैं।

  (v) आनुवंशिकी लक्षणों के विकास का नियंत्रण करते हैं।

  (vi) ये संवहन में भी सहायक होते हैं।
- **क्वाशियोरकर** : इस रोग में बच्चों का हाथ-पाँव दुबला-पतला हो जाता है एवं पेट बाहर की ओर निकल जाता है।
- **मरास्मस** : इस रोग में बच्चों की मांसपेशियाँ ढीली हो जाती हैं।

2. **वसा** (*Fats*) : वसा ग्लिसरॉल एवं वसीय अम्ल का एक एस्टर होती है।

- इसमें कार्बन, हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन विभिन्न मात्राओं में उपस्थित रहते हैं।
- वसा सामान्यतः 20°C ताप. पर ठोस अवस्था में होते हैं, परन्तु यदि वे इस ताप पर द्रव अवस्था में हों तो उन्हें 'तेल' कहते हैं।
- वसा अम्ल दो प्रकार के होते हैं—संतृप्त तथा असंतृप्त। असंतृप्त वसा अम्ल मछली के तेल एवं वनस्पति तेलों में मिलते हैं। केवल नारियल का तेल तथा ताड़ का तेल (Palm oil) संतृप्त तेल के उदाहरण हैं।
- 1 ग्राम वसा से 9·3 किलो कैलोरी ऊर्जा उत्पन्न होती है।
- सामान्यतः एक वयस्क व्यक्ति को 20-30% ऊर्जा वसा से प्राप्त होनी चाहिए।
- शरीर में इनका संश्लेषण माइटोकॉन्ड्रिया में होता है।
- **वसा के मुख्य कार्य :**

  (i) यह शरीर को ऊर्जा प्रदान करती है।

  (ii) यह त्वचा के नीचे जमा होकर शरीर के ताप को बाहर नहीं निकलने देती है।

  (iii) यह खाद्य पदार्थों में स्वाद उत्पन्न करती है और आहार को रुचिकर बनाती है।

  (iv) यह शरीर के विभिन्न अंगों को चोटों से बचाती है।
- वसा की कमी से त्वचा रूखी हो जाती है, वजन में कमी आती है एवं शरीर का विकास रुक जाता है।
- वसा की अधिकता से शरीर स्थूल हो जाता है, हृदय की बीमारी होती है, एवं रक्तचाप बढ़ जाते हैं।

4. विटामिन : विटामिन का आविष्कार फंक *(Funk)* ने सन् 1911 ई० में किया था।

➢ यह एक प्रकार का कार्बनिक यौगिक है। इनसे कोई कैलोरी नहीं प्राप्त होती, परन्तु ये शरीर के उपापचय *(Metabolism)* में रासायनिक प्रतिक्रियाओं के नियमन के लिए अत्यन्त आवश्यक है।

➢ घुलनशीलता के आधार पर विटामिन दो प्रकार के होते हैं—

(i) जल में घुलनशील विटामिन—विटामिन-B एवं विटामिन-C।

(ii) वसा या कार्बनिक घोलकों में घुलनशील विटामिन → विटामिन-A, विटामिन-D, विटामिन-E एवं विटामिन-K।

➢ विटामिन B_{12} में कोबाल्ट पाया जाता है।

➢ विटामिनों का संश्लेषण हमारे शरीर की कोशिकाओं द्वारा नहीं हो सकता एवं इनकी पूर्ति विटामिन युक्त भोजन से होती है। तथापि, विटामिन D एवं K का संश्लेषण हमारे शरीर में होता है।

➢ विटामिन D का संश्लेषण सूर्य के प्रकाश में उपस्थित पराबैंगनी किरणों द्वारा त्वचा के कोलेस्टेरॉल *(इर्गेस्टेरॉल)* द्वारा होता है।

➢ विटामिन K जीवाणुओं द्वारा हमारे कोलन में संश्लेषित होता है तथा वहीं से उसका अवशोषण भी होता है।

विटामिन की कमी से होने वाला रोग एवं उनके स्रोत

विटामिन	रासायनिक नाम	कमी से होने वाला रोग	स्रोत
विटामिन-A	रेटिनॉल	रतौंधी, संक्रमणों का खतरा, जीरोप्थैल्मिया	दूध, अंडा, पनीर, हरी साग सब्जी, मछली यकृत तेल
विटामिन-B_1	थायमिन	बेरी-बेरी	मूँगफली, तिल, सूखी मिर्च, बिना धुली दाल, यकृत अंडा एवं सब्जियाँ
विटामिन-B_2	राइबोफ्लेविन	त्वचा का फटना, आँखों का लाल होना, जिह्वा का फटना	खमीर, कलेजी, मांस, हरी सब्जियाँ, दूध
विटामिन-B_3	पैन्टोथेनिक अम्ल	बाल सफेद होना, मंद बुद्धि होना	मांस, दूध, मूँगफली, गन्ना, टमाटर
विटामिन-B_5	निकोटिनैमाइड या नियासिन	पेलाग्रा *(त्वचा दाद)* या 4-D-सिंड्रोम	मांस, मूँगफली, आलू, टमाटर, पत्ती वाली सब्जियाँ
विटामिन-B_6	पाइरीडॉक्सिन	एनीमिया, त्वचा रोग	यकृत, मांस, अनाज
विटामिन-B_7	बायोटिन	लकवा, शरीर में दर्द, बालों का गिरना	मांस, अंडा, यकृत, दूध
विटामिन-B_{12}	सायनोकोबालामिन	एनीमिया, पांडुरोग	मांस, कलेजी, दूध
फॉलिक अम्ल	टेरोईल ग्लूटैमिक	एनीमिया, पेचिश रोग	दाल, यकृत, सब्जियाँ, अण्डा, सेम
विटामिन-C	एस्कॉर्बिक ऐसिड	स्कर्वी, मसूड़े का फुलना	नींबू, संतरा, नारंगी, टमाटर, खट्टे पदार्थ, मिर्च, अंकुरित अनाज
विटामिन-D	कैल्सिफेरॉल	रिकेट्स *(बच्चों में)* ऑस्टियोमलेशिया *(वयस्क में)*	मछली यकृत तेल, दूध, अण्डे
विटामिन-E	टोकोफेरॉल	जनन शक्ति का कम होना	पत्ती वाली सब्जियाँ, दूध, मक्खन, अंकुरित गेहूँ, वनस्पति तेल
विटामिन-K	फिलोक्विनोन	रक्त का थक्का न बनना	टमाटर, हरी सब्जियाँ, आँतों में भी उत्पन्न

न्यूक्लिक अम्ल (Nucleic acid): ये कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन व फास्फोरस से बने न्यूक्लियोटाइडों के बहुलक हैं, जो अल्प मात्रा में हमारी कोशिकाओं में DNA व RNA के रूप में पाए जाते हैं।

इनके प्रमुख कार्य हैं:

(i) आनुवंशिकी गुणों को एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में पहुँचाना।

(ii) एन्जाइम्स के निर्माण एवं प्रोटीन संश्लेषण का नियंत्रण करना।

(iii) ये क्रोमेटिन जाल का निर्माण करते हैं।

खनिज (Minerals): मनुष्य खनिज भूमि से प्राप्त न करके भोजन के रूप में ग्रहण करता है। ये शरीर की उपापचयी क्रियाओं को नियंत्रित करते हैं।

महत्वपूर्ण खनिज पदार्थ तथा उनके प्रकार्य

खनिज	दैनिक मात्रा	मुख्य स्रोत	प्रकार्य
सोडियम (सोडियम क्लोराइड के रूप में)	2-5 g	साधारण नमक, मछली, मांस, अण्डे, दूध	यह सामान्यतः कोशिका बाह्य द्रव में धनायन के रूप में होता है तथा निम्न कार्यों से संबद्ध है: पेशियों का संकुचन तंत्रिका तंतु में तंत्रिका आवेग का संचरण शरीर में धनात्मक विद्युत् अपघट्य संतुलन बनाए रखना।
पोटैशियम	1 g	लगभग सभी खाद्य पदार्थों में होता है।	सामान्यतः कोशिका द्रव में धनायन के रूप में पाया जाता है। यह निम्न अभिक्रियाओं के लिए आवश्यक है: कोशिकाओं में होने वाले अनेक रासायनिक अभिक्रियाएँ। पेशीय संकुचन, तंत्रिका आवेग का संचरण। शरीर में विद्युत-अपघट्य संतुलन बनाए रखना।
कैल्शियम	लगभग 1.2 g	दूध, पनीर, अंडे, चना, हरी सब्जियाँ, साबुत अन्न, रागी, मछली	यह विटामिन के साथ हड्डियों तथा दाँतों को दृढ़ता प्रदान करता है। रुधिर के स्कंदन में भूमिका। पेशीय संकुचन प्रक्रिया से संबंद्ध
फास्फोरस	1.2 g	दूध, पनीर, हरी पत्तेदार सब्जियाँ, बाजरा, रागी, गिरी, जई आटा, कलेजी तथा गुर्दे	कैल्शियम से संबद्ध होकर दाँतों तथा हड्डियों को दृढ़ता प्रदान करना। यह शरीर के तरल पदार्थों के संरचनात्मक संतुलन बनाए रखने में सहायक है।
लौह	25 mg (बालक) 35 mg (बालिका)	कलेजी, गुर्दे, अंडे का पीतक, चोकरयुक्त आटे की रोटी, बाजरा, रागी, सेव, केला, पालक एवं अन्य हरी सब्जियाँ तथा गुड़	लोहा लाल रुधिर कणिकाओं में हीमोग्लोबिन के बनने के लिए आवश्यक है। यह ऊतक में-ऑक्सीकरण के लिए आवश्यक है।
आयोडीन	20 mg	मछली, भोजन *(समुद्री)* हरी पत्तेदार सब्जियाँ, आयोडीन नमक	यह थॉयरायड ग्रंथि द्वारा स्रावित थॉयरॉक्सिन हार्मोन के संश्लेषण के लिए आवश्यक है।
मैग्नीशियम	अत्यल्प	सब्जियाँ	पेशी तंत्र एवं तंत्रिका तंत्र की क्रिया हेतु
जस्ता	अत्यल्प	यकृत एवं मछलियाँ	इन्सुलिन कार्यिकी के लिए
ताँबा	अत्यल्प	मांस, मछली, यकृत एवं अनाज	हीमोग्लोबीन तथा अस्थियों के निर्माण एवं इलेक्ट्रॉन संवाहक के रूप में
कोबाल्ट	अत्यल्प	मांस, मछली एवं जल	RBC तथा वि० B_{12} के संश्लेषण हेतु

गर्भवती स्त्रियों में प्रायः कैल्सियम और आयरन की कमी हो जाती है।

7. **जल** : मनुष्य इसे पीकर प्राप्त करता है। जल हमारे शरीर का प्रमुख अवयव है। शरीर के भार को 65-75% भाग जल है।

जल के प्रमुख कार्य :

1. जल हमारे शरीर के ताप को स्वेदन *(पसीना)* तथा वाष्पन द्वारा नियंत्रित करता है।
2. शरीर के अपशिष्ट पदार्थों के उत्सर्जन का महत्वपूर्ण माध्यम है।
3. शरीर में होने वाली अधिकतर जैव रासायनिक अभिक्रियाएँ जलीय माध्यम में सम्पन्न होती है।

➢ **संतुलित पोषण** *(Blance diet)* : वह पोषण जिससे जीव के लिए आवश्यक सभी पोषक तत्त्व पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हों, **संतुलित पोषण** कहलाता है। आजकल दूध को संतुलित आहार नहीं माना जाता है, क्योंकि इसमें आयरन एवं विटामिन-सी का अभाव होता है।

➢ संतुलित पोषण संतुलित आहार से प्राप्त होता है, जो नीचे के तालिका में दी गयी है—

खाद्य पदार्थ	वयस्क पुरुष			वयस्क महिला			बच्चे		बालक	बालिका
	सामान्य	मध्यम	कठोर	सामान्य	मध्यम	कठोर	1-3	4-6	10-18	10-16
अन्न *(गेहूँ, चावल)*	400	520	670	410	440	575	175	270	420	380
दालें	40	50	60	40	45	50	35	35	45	45
पत्तेदार सब्जियाँ	40	40	40	100	100	50	40	50	50	50
सब्जियाँ *(अन्य)*	60	70	80	40	40	100	20	30	50	50
दूध	150	200	250	100	150	200	300	250	250	250
कंदमूल	50	60	80	50	50	60	10	20	30	30
गुड़ या शक्कर	30	35	55	20	20	40	30	40	45	45
वसा व तेल	40	45	65	20	25	40	15	25	40	35

➢ मानव शरीर की कैलोरी संबंधी आवश्यकताएँ निम्न हैं—

कार्य की प्रकृति	पुरुष	स्त्री
1. हल्का कार्य करने वाले	2000 कैलोरी	2100 कैलोरी
2. आठ घंटा कार्य करने वाले	3000 कैलोरी	2500 कैलोरी
3. कठिन परिश्रम करने वाले	3600 कैलोरी	3000 कैलोरी

11. मानव रोग

परजीवी *(Protozoa)* द्वारा होने वाला रोग

रोग	प्रभावित अंग	परजीवी	वाहक मच्छड़	लक्षण
1. मलेरिया	तिल्ली एवं RBC	प्लाज्मोडियम	मादा एनाफ्लीज	ठंड के साथ बुखार
2. पायरिया	मसूढ़ों	एन्ट अमीबा जिन्जिवेलिस	—	मसूढ़ों से रक्त का निकलना
3. सोने की बीमारी	मस्तिष्क	ट्रिपेनोसोमा	सी-सी मक्खी *(Tse-Tse)*	बहुत नींद के साथ बुखार
पेचिस	आँत	एन्ट अमीबा हिस्टोलिटिका	—	श्लेष्मा एवं खून के साथ दस्त
5. काला-जार	अस्थि-मज्जा	लीशमैनिया डोनावानी	बालू-मक्खी	तेज-बुखार

➢ मेक्कुलाच ने 1827 ई० में सर्वप्रथम मलेरिया शब्द का प्रयोग किया।

- लेवरन (1880 ई०) ने मलेरिया से पीड़ित व्यक्ति के रुधिर में मलेरिया परजीवी प्लाज्मोडियम की खोज की।
- रोनाल्ड रास (1887 ई०) ने मलेरिया परजीवी द्वारा मलेरिया होने की पुष्टि की तथा बताया कि मच्छड़ इसका वाहक है।

जीवाणु (*Bacteria*) के द्वारा होने वाला रोग

बीमारी	प्रभावित अंग	जीवाणु के नाम	लक्षण
टिटनेस	तंत्रिका तंत्र	क्लौस्ट्रीडियम टेटेनी	तेज बुखार, शरीर में ऐंठन, जबड़ा बन्द होना
हैजा	आँत	विब्रिओ कालेरी	लगातार दस्त और उल्टियाँ
टायफायड	आँत	सालमोनेला टाइफी	तेज बुखार, सिर दर्द
क्षय रोग	फेफड़ा	माइकोबैक्टिरियम ट्यूबरकुलोसिस	बार बार खाँसी के साथ कफ, रक्त निकलना
डिफ्थीरिया	श्वास नली	कोरीनी बैक्टीरियम डिफ्थीरी	साँस लेने में कठिनाई एवं दम घुटना
प्लेग	फेफड़ा, कांरव दोनों पैर के बीच	पाश्चुरेला पेस्टिस	बहुत तेज बुखार, शरीर पर गिल्टियाँ
काली खाँसी	श्वसन तंत्र	हीमोफिलस परटूसिस	लगातार खाँसी आना
निमोनिया	फेफड़ा	डिप्लोकोकस न्यूमोनी	तेज बुखार, फेफड़ों में सूजन
कोढ़	तंत्रिका तंत्र त्वचा	माइकोबैक्टिरियम लेप्री	शरीर पर चकते, तंत्रिकाएँ प्रभावित
गोनोरिया	मूत्र मार्ग	नाइसेरिया गोनोरियाई	मूत्र-मार्ग में सूजन
सिफलिस	शिश्न	ट्रैपोनमा पैलिडम	शिश्न में घाव

नोट : *सन् 1882 ई० में जर्मन वैज्ञानिक रॉबर्ट कोच ने कॉलरा एवं टी० बी० के जीवाणुओं की खोज की।*

- लुइ पाश्चर ने रेबीज का टीका एवं दूध का पाश्चुराइजेशन की खोज की।
- बच्चों को DPT टीका उन्हें डिफ्थीरिया, काली खाँसी एवं टिटनस रोग प्रतिरक्षीकरण (*Immunization*) के लिए दिया जाता है।

हेल्मिन्थस (*Helminthus*) द्वारा होने वाली बीमारी :

(i) **अतिसार** (*Diarrhoea*): इस रोग का कारण आंत में मौजूद एस्केरिस लुम्ब्रीकॉइडीज नामक अंत:परजीवी प्रोटोजोआ *(निमेटोड)* है, जो घरेलू मक्खी द्वारा प्रसारित होता है। इसमें आँत में घाव हो जाता है। इसमें प्रोटीन पचाने वाला इन्जाइम ट्रिप्सिन नष्ट हो जाता है। यह रोग बच्चों में अधिक पाया जाता है।

(ii) **फाइलेरिया** (*Filaria*): यह रोग फाइलेरिया बैन्क्रोफ्टाई नामक कृमि से होता है। इस कृमि का संचारण क्यूलेक्स मच्छरों के दंस से होता है। इस रोग में पैरों, वृषणकोषों तथा शरीर के अन्य भागों में सूजन हो जाता है। इस रोग को हाथीपांव (*Elephantiasis*) भी कहते हैं।

कवक (*Fungus*) द्वारा होने वाली बीमारी :

(i) **दमा** (*Asthma*): मनुष्य के फेफड़ों में ऐस्पर्जिलस फ्यूमिगेटस नामक कवक के स्पोर पहुँचकर वहाँ जाल बनाकर फेफड़े का काम अवरुद्ध कर देते हैं। यह एक संक्रामक रोग है।

(ii) **एथलीट फुट** (*Athlete's Foot*): यह रोग टीनिया पेडिस नामक कवक से होता है। यह त्वचा का संक्रामक रोग है, जो पैरों की त्वचा के फटने-कटने और मोटे होने से होता है।

(iii) **खाज** (*Scabies*): यह रोग एकैरस स्केबीज नामक कवक से होता है। इसमें त्वचा में खुजली होती है तथा सफेद दाग पड़ जाते हैं।

(iv) **गंजापन** *(Baldness)*: यह टिनिया केपिटिस नामक कवक से होता है। इसमें सिर के बाल गिर जाते हैं।

(v) **दाद** *(Ringworm)*: यह रोग ट्राइकोफायटान लेरूकोसम नामक कवक से फैलता है। यह सक्रामक रोग है। इसमें त्वचा पर लाल रंग के गोले पड़ जाते हैं।

विषाणु *(Virous)* के द्वारा होने वाली बीमारी

	बीमारी	प्रभावित अंग	विषाणु के नाम	लक्षण
1.	एड्स *(AIDS)*	प्रतिरक्षा प्रणाली *(WBC)*	HIV	रोग प्रतिरोधक क्षमता का नष्ट होना
2.	डेंगूज्वर *(हड्डी तोड़ बुखार)*	सम्पूर्ण शरीर खास कर सिर, आँख एवं जोड़	अरबो वायरस	आँखों, पेशियों, सिर तथा जोड़ों में दर्द
3.	पोलियो	गला, रीढ़, नाड़ी संस्थान	पोलियो	ज्वर, बदन में दर्द, रीढ़ की हड्डी आंत की कोशिकाएं नष्ट हो जाती हैं।
4.	इन्फ्लूएंजा	सम्पूर्ण शरीर	मिक्सो वाइरस *(A.B.C.)*	गलशोथ, छींक, बैचेनी
5.	चेचक	सम्पूर्ण शरीर	वैरिओला वायरस	तेज-बुखार, शरीर पर लाल-लाल दानें
6.	छोटी माता	सम्पूर्ण शरीर	वैरिसेला वायरस	हल्का बुखार, शरीर पर पित्तिकाएं
7.	गलसोथ	पैराथाइराइड ग्रंथि	—	ज्वर के साथ मुंह खोलने में कठिनाई
8.	खसरा	सम्पूर्ण शरीर	मोर्बिली वायरस	शरीर पर लाल दाना
9.	ट्रेकोमा	आँख	—	आँख लाल होना, आँख में दर्द
10.	हिपैटाइटीस या पीलिया	यकृत	—	पेशाब पीला, आँख एवं त्वचा पीला हो जाता है।
11.	रेबीज	तंत्रिका तंत्र	रैब्डो वायरस	रोगी पागल हो जाता है, जीभ बाहर निकालता है
12.	मेनिनजाइटिस	मस्तिष्क	—	तेज बुखार
13.	हर्पीस	त्वचा	हरपीस	त्वचा में सूजन हो जाती है।

नोट : *(AIDS : Acquired Immuno deficiency syndrome)*

➢ **ELISA** *(Enzyme Linked Immune Solvent Assy)*: यह HIV वायरस की जाँच करने की एक प्रणाली है। इससे पता चलता है कि व्यक्ति एड्स पीड़ित है या नहीं। इसे एलिसा टेस्ट कहते हैं। वर्तमान में एड्स के उपचार के लिए एजिडोथाईमिडिन *(AZT)* औषधि का प्रयोग किया जा रहा है।

मनुष्यों में होने वाला आनुवंशिक रोग

(i) वर्णान्धता *(Colourblindness)*: इसमें रोगी को लाल एवं हरा रंग पहचानने की क्षमता नहीं होती है।

➢ इस रोग से मुख्यरूप से पुरुष प्रभावित होता है। स्त्रियों में यह तभी होता है जब इसके दोनों गुणसूत्र (XX) प्रभावित हों।

➢ इस रोग की वाहक स्त्रियाँ होती हैं।

(ii) हीमोफीलिया *(Haemophlilia)*:

➢ इस रोग में व्यक्ति में चोट लगने पर आधा घंटा से 24 घंटे *(सामान्य समय० औसतन 2 – 5 मिनट)* तक रक्त का थक्का नहीं बनता है।

➢ यह मुख्यतः पुरुषों में होता है। स्त्रियों में यह रोग तभी होता है, जब इसके दोनों गुणसूत्र (XX) प्रभावित हों।

इस रोग की वाहक स्त्रियाँ हैं।

- हेल्डेन का मानना है कि यह रोग ब्रिटेन की महारानी विक्टोरिया से प्रारंभ हुआ।

(iii) टर्नर सिन्ड्रोम *(Turner's syndrome)*:

- यह रोग स्त्रियों में होता है। इस रोग से ग्रसित स्त्रियों में गुणसूत्रों की संख्या 45 होती हैं।
- इसमें शरीर अल्पविकसित, कद छोटा तथा वक्ष चपटा होता है। जननांग प्रायः अविकसित होता है, जिससे वे बांझ *(Sterile)* होती हैं।

(iv) क्लीनेफेल्टर सिन्ड्रोम *(Klinefelte's syndrome)*:

- यह रोग पुरुषों में होता है।
- इस रोग से ग्रसित पुरुषों में गुणसूत्रों की संख्या 47 होती है।
- इसमें पुरुषों का वृषण अल्पविकसित एवं स्तन स्त्रियों के समान विकसित हो जाता है।
- इस रोग से ग्रसित पुरुष नपुंसक होता है।

(vi) डाउन्स सिन्ड्रोम *(Down's syndrome)*: इस रोग से ग्रसित रोगी मन्द बुद्धि, आँखें टेढ़ी, जीभ मोटी तथा अनियमित शारीरिक ढाँचा होता है।

- इसे मंगोलिज्म *(Mangolism)* भी कहते हैं।

(vii) पटाऊ सिन्ड्रोम *(Patau's Syndrome)*: इसमें रोगी का ऊपर का ओठ बीच से कट जाता है। तालु में दरार *(Cleft Plate)* हो जाता है।

- इस रोग में रोगी मन्द बुद्धि, नेत्ररोग आदि से प्रभावित हो सकता है।
- **कुछ अन्य रोग :**

1. **पक्षापात या लकवा** *(Paralysis)*: इस रोग में कुछ ही मिनटों में शरीर के आधे भाग को लकवा मार जाता है। जहाँ पक्षाघात होता है वहाँ की तंत्रिकाएँ निष्क्रिय हो जाती है। इसका कारण अधिक रक्त-दाब के कारण मस्तिष्क की कोई धमनी का फट जाना अथवा मस्तिष्क को अपर्याप्त रक्त की आपूर्ति होना है।
2. **एलर्जी** *(Allergy)*: कुछ वस्तु जैसे धूल, धुआँ, रसायन, कपड़ा, सर्दी, किन्हीं विशेष व्यक्तियों के लिए हानिकारक हो जाते हैं और उनके शरीर में विपरीत क्रिया होने लगती है, जिससे अनेक बीमारियाँ हो जाती हैं। खुजली, फोड़ा, फुन्सी, शरीर में सूजन आ जाना, काला दाग, एक्जिमा आदि एलर्जी के उदाहरण हैं।
3. **साइजोफ्रेनिया** *(Schizophrenia)*: यह मानसिक रोग है। जो प्रायः युवा वर्ग में होता है। ऐसा रोगी कल्पना को ही सत्य समझता है, वास्तविकता को नहीं। ऐसे रोगी आलसी, अलगावहीन, आवेशहीन होते हैं। विद्युत् आक्षेप चिकित्सा इसमें काफी सहायक होती है।
4. **मिर्गी** *(Epilepsy)*: इसे अपस्मार रोग कहते हैं। यह मस्तिष्क के आंतरिक रोगों के कारण होती है। इस रोग में जब दौरा पड़ता है, तो मुँह से झाग निकलता है और मल-पेशाब भी निकलता है।
5. **डिप्लोपिया** *(Diplopia)*: यह रोग आँख की मांसपेशियों के पक्षाघात *(Paralysis)* के कारण होती है।
6. **कैंसर** *(Cancer)*: मनुष्य के शरीर के किसी भी अंग में, त्वचा से लेकर अस्थि तक, यदि कोशिका वृद्धि अनियंत्रित हो, तो इसके परिणामस्वरूप कोशिकाओं में अनियमित गुच्छा बन जाता है, इन अनियमित कोशिकाओं के गुच्छे को कैंसर कहते हैं। कैंसर को स्थापित होने में जो समय लगता है, उसे लैटेण्ड पीरियड कहते हैं।

कैंसर मुख्यतः चार प्रकार के होते हैं :

(i) कार्सीनोमास : इसकी इत्पत्ति उपकला ऊत्तकों से होती है।

(ii) सार्कोमास : यह कैंसर संयोजी ऊत्तकों, अस्थियों, उपास्थियों एवं पेशियों में होता है।

(iii) ल्यूकीमियास : यह ल्यूकोमाइट्स में असामान्य वृद्धि के कारण होता है।

(iv) लिम्फोमास : यह कैंसर लसीका गाँठों एवं प्लीहा में होता है।

12. विज्ञान की कुछ प्रमुख शाखाएँ

➢ **एनाटोमी** (*Anatomy*)	यह जीव विज्ञान की वह शाखा है, जो शरीर की आंतरिक संरचना से सम्बन्धित है।
➢ **एन्थ्रोपोलोजी** (*Anthropology*)	यह विज्ञान की वह शाखा है जिसमें मानव के विकास, रीति-रिवाज, इतिहास, परम्पराओं से सम्बन्धित विषयों का अध्ययन किया जाता है।
➢ **एस्ट्रोलोजी** (*Astrology*)	यह विज्ञान मानव के जीवन पर विभिन्न नक्षत्रों के प्रभावों का अध्ययन करता है, इसे ज्योतिषशास्त्र भी कहते हैं।
➢ **एस्ट्रोनोमी** (*Astronomy*)	यह खगोलीय पिण्डों का अध्ययन करने वाला विज्ञान है।
➢ **सिरेमिक्स** (*Ceramics*)	यह टेक्नोलॉजी की वह शाखा है जो चीनी मिट्टी के बर्तन तैयार करने से सम्बन्धित है।
➢ **कीमोथिरेपी** (*Chemotheraphy*)	यह चिकित्सा विज्ञान की वह शाखा है जिसमें रासायनिक यौगिकों से उपचार किया जाता है।
➢ **कोस्मोलोजी** (*Cosmology*)	यह समस्त ब्रह्माण्ड का अध्ययन करने वाली विज्ञान की एक शाखा है।
➢ **क्रायोजेनिक्स** (*Cryogenics*)	यह निम्न ताप के विभिन्न प्रयोगों तथा नियंत्रणों का अध्ययन करने वाला विज्ञान है।
➢ **इकोलोजी** (*Ecology*)	यह विज्ञान वनस्पतियों तथा प्राणियों के पर्यावरण (*Environment*) या प्रकृति से सम्बन्धों का अध्ययन करता है।
➢ **एन्टोमोलोजी** (*Entomology*)	जन्तु विज्ञान की यह शाखा कीट-पतंगों का व्यापक अध्ययन करती है।
➢ **एपीडीमियोलोजी** (*Epidemiology*)	चिकित्सा विज्ञान की यह शाखा महामारी और उनके उपचार से सम्बन्धित है।
➢ **एक्स-बायोलोजी** (*Ex-biology*)	इस विज्ञान के द्वारा पृथ्वी को छोड़कर अन्य ग्रहों व उपग्रहों पर जीवन की संभावनाओं का अध्ययन किया जाता है।
➢ **जियोलॉजी** (*Geology*)	भूगर्भ सम्बन्धी अध्ययन, उसकी बनावट, संरचना आदि का अध्ययन इस विज्ञान के द्वारा किया जाता है।
➢ **जिरोन्टोलॉजी** (*Gerontology*)	वृद्धावस्था से सम्बन्धित तथ्यों का अध्ययन इस विज्ञान के द्वारा किया जाता है।
➢ **होर्टीकल्चर** (*Horticultrue*)	फल-फूल व साग-सब्जी उगाने, बाग लगाने, पुष्प उत्पादन का अध्ययन इस विज्ञान के द्वारा किया जाता है।
➢ **हाइड्रोपैथी** (*Hydropathy*)	इस विज्ञान के द्वारा पानी से रोगों की चिकित्सा होती है।
➢ **हाईजीन** (*Hygiene*)	स्वास्थ्य की देखभाल करने वाला यह स्वास्थ्य विज्ञान है।

➤ होलोग्राफी *(Holography)*	यह लेसर पुञ्ज की सहायता से त्रिविमीय चित्र बनाने वाली एक विधि है।
➤ होरोलोजी *(Horology)*	यह समय मापने वाला विज्ञान है।
➤ मैमोग्राफी *(Maemmography)*	यह स्त्रियों में पाये जाने वाले ब्रेस्ट केन्सर की जाँच करने वाले चिकित्सा विज्ञान की शाखा है।
➤ मीट्रियोलोजी *(Metreology)*	मौसम की दशाओं में होने वाली क्रियाओं तथा परिवर्तनों का अध्ययन इस विज्ञान के द्वारा किया जाता है।
➤ मोरफोलोजी *(Morphology)*	पृथ्वी पर पाये जाने वाले प्राणियों तथा पौधों की संरचना, रूप, प्रकार आदि का अध्ययन इस विज्ञान के द्वारा किया जाता है।
➤ न्यूरोलोजी *(Neurology)*	मानव शरीर की नाड़ियों या तंत्रिकाओं का अध्ययन तथा उपचार इस विज्ञान के द्वारा किया जाता है।
➤ ओडोन्टोग्राफी *(Odontography)*	दाँतों का अध्ययन करने वाली चिकित्सा विज्ञान की यह एक शाखा है।
➤ ऑप्टिक्स *(Optics)*	प्रकाश के प्रकार व गुणों का अध्ययन करने वाले भौतिकशास्त्र की यह एक शाखा है।
➤ ऑर्नीथोलॉजी *(Ornithology)*	इस विज्ञान में पक्षियों से सम्बन्धित अध्ययन किया जाता है।
➤ ऑस्टियोलॉजी *(Osteology)*	प्राणिविज्ञान की इस शाखा में हड्डियों का अध्ययन किया जाता है।
➤ पोमोलॉजी *(Pomology)*	यह विज्ञान फलों के अध्ययन से सम्बन्धित है।
➤ सिस्मोलॉजी *(Seismology)*	विज्ञान की इस शाखा द्वारा भूकम्पों का अध्ययन किया जाता है।
➤ एरोनॉटिक्स *(Aeronautics)*	इस विज्ञान की शाखा के अन्तर्गत वायुयान सम्बन्धी तथ्यों का अध्ययन होता है।
➤ एस्थेटिक्स *(Asethetics)*	इस शाखा के अन्तर्गत सौन्दर्य *(ललित कला)* शास्त्र का अध्ययन होता है।
➤ एग्रोस्टोलॉजी *(Agrostolgy)*	यह घासों से सम्बन्धित विज्ञान की शाखा है।
➤ अर्बोरीकल्चर *(Arbori Culture)*	यह वृक्ष उत्पादन सम्बन्धी विज्ञान की शाखा है।
➤ आर्कियोलॉजी *(Archaeology)*	यह पुरातत्व सम्बन्धी विज्ञान की शाखा है।
➤ एस्ट्रोफिजिक्स *(Astrophysics)*	यह नक्षत्रों के भौतिक रूप से सम्बन्धित खगोलीय अर्थात् खगोल भौतिकी विज्ञान की शाखा है।
➤ कैलिस्थेनिक्स *(Calisthenics)*	इस शाखा के अन्तर्गत शारीरिक सौन्दर्य एवं शक्तिवर्धक व्यायामों की विधियों सम्बन्धी ज्ञान का अध्ययन होता है।
➤ कान्कोलॉजी *(Conchology)*	इस शाखा के अन्तर्गत शंखविज्ञान *(मोलस्क विज्ञान)* का अध्ययन होता है।
➤ कास्मोगोनी *(Cosmogony)*	इस शाखा के अन्तर्गत ब्रह्माण्डोत्पत्ति सिद्धान्त का अध्ययन होता है।

➢ **कास्मोग्राफी** *(Cosmography)*	इस शाखा के अन्तर्गत विश्व-रचना सम्बन्धी ज्ञान का अध्ययन होता है।
➢ **क्रिप्टोग्राफी** *(Cryptography)*	इस शाखा के अन्तर्गत गूढ़लेखन या बीजलेखन सम्बन्धी ज्ञान का अध्ययन होता है।
➢ **एपीग्राफी** *(Epigraphy)*	इस शाखा के अन्तर्गत शिलालेख सम्बन्धी ज्ञान का अध्ययन होता है।
➢ **एथनोग्राफी** *(Ethnography)*	इस शाखा के अन्तर्गत मानव जाति का अध्ययन होता है।
➢ **इथोलोजी** *(Ethology)*	इस शाखा के अन्तर्गत प्राणियों के आचार तथा व्यवहार का अध्ययन होता है।
➢ **जेनीकोलॉजी** *(Genecology)*	इस शाखा के अन्तर्गत जीवों की जातियों के विभेदों का अध्ययन होता है।
➢ **जियोडेसी** *(Geodesy)*	इस शाखा के अन्तर्गत भूगणित ज्ञान का अध्ययन किया जाता है।
➢ **जियोमेडीशिन** *(Geomedicine)*	यह औषधि शास्त्र की वह शाखा है, जो जलवायु तथा वातावरण का स्वास्थ्य पर प्रभाव का अध्ययन करती है।
➢ **हीलियोथिरेपी** *(Heliotherapy)*	सूर्य के प्रभाव से चिकित्सा करने की प्रक्रिया कहते हैं।
➢ **हाइड्रोपोनिक्स** *(Hydroponics)*	इस शाखा के अन्तर्गत जल संवर्धन का अध्ययन किया जाता है।
➢ **हाइड्रोस्टेटिक्स** *(Hydrostatics)*	इस शाखा के अन्तर्गत द्रवस्थैतिक का अध्ययन होता है।
➢ **लेक्सीकोग्राफी** *(Lexicography)*	यह शब्दकोश संकलन तथा लिखने की कला है।
➢ **न्यूमरोलॉजी** *(Numerology)*	यह विज्ञान की वह शाखा है जिसमें अंकों का अध्ययन किया जाता है।
➢ **न्यूमिसमेटिक्स** *(Numismatics)*	इस विज्ञान की शाखा के अन्तर्गत पुराने सिक्कों *(Coins)* का अध्ययन होता है।
➢ **फिकोलॉजी** *(Phycology)*	इन शाखा के अन्तर्गत शैवालों *(Algae)* का अध्ययन होता है।
➢ **सेलीनोलॉजी** *(Selinology)*	इस शाखा के अन्तर्गत चन्द्रमा के मूल स्वरूप तथा गति के वर्णन का अध्ययन किया जाता है।
➢ **सेरीकल्चर** *(Sericulture)*	इस शाखा के अन्तर्गत रेशम के कीड़े के पालन और उनसे रेशम के उत्पादन का अध्ययन होता है।
➢ **टेलीपेथी** *(Telephathy)*	इस शाखा के अन्तर्गत मानसिक संक्रमण की प्रक्रिया का अध्ययन होता है।
➢ **हिप्नोलॉजी** *(Hypnology)*	नींद का अध्ययन।
➢ **टोक्सीकोलॉजी** *(Toxicology)*	इस शाखा के अन्तर्गत विषों के बारे में अध्ययन होता है।

13. विविध

महत्त्वपूर्ण जानकारियाँ

सबसे बड़ा जीवित पक्षी	शुतुरमुर्ग	सबसे बड़ा सर्प	पाइथन
सबसे बड़ा कपि	गोरिल्ला	सबसे छोटा पक्षी	हमिंग पक्षी
सबसे छोटा स्तनी	छछुँदर	सबसे बड़ा अण्डा	शुतुरमुर्ग
अड जरायुज स्तनी	कगारू	सबसे ऊँचा स्तनी	जिराफ (अफ्रीका)
सबसे व्यस्त मानव अंग	हृदय	सबसे बड़ा तथा भारी स्तनी	नीली ह्वेल
सबसे बड़ा स्थली स्तनी	अफ्रीकी हाथी	सबसे बड़ा जीवित सरीसृप	टरटिल (कछुआ) समुद्री
सबसे तेज उड़ने वाला पक्षी	कटिपुञ्ज पक्षी (स्थाइनी टेल्ड स्वीफ्ट)	अंडप्रजक स्तनी	ऐकिडना तथा डकबिल्लेटीपस
सबसे तेज दौड़ने वाला जन्तु	चीता		

चिकित्सा संबंधी आविष्कार

आविष्कार	आविष्कारक	आविष्कार	आविष्कारक
विटामिन	फंक	विटामिन 'ए'	मैकुलन
विटामिन 'बी'	मैकुलन	विटामिन 'सी'	होल्कट
विटामिन 'डी'	हॉपकिन्स	सल्फा ड्रग्स	डागमैक
स्ट्रेप्टोमाइसिन	बॉम्समैन	हृदय प्रत्यारोपण	क्रिश्चियन बर्नार्ड
होम्योपैथी	हैनीमैन	लिंग हारमोन	स्टेनाच
ओपन हार्ट सर्जरी	वाल्टललिलेहल	गर्भनिरोधक गोलियाँ	पिनकस
प्रथम परखनली शिशु	एडवर्डस एवं स्टेप्टो	इलेक्ट्रोकार्डियोग्राफ	आइन्थोवन
एंटीजन	लैंडस्टीनर	इंसुलिन	बेटिंग
क्लोरोफार्म	हैरिसन तथा सिम्पसन	चेचक का टीका	एडवर्ड जेनर
टेरामाइसिन	फिनेल	टी० बी० बैक्टीरिया	रॉबर्ट कोच
डायबिटीज	बेटिंग	पेनिसलीन	अलेक्जेंडर फ्लेमिंग
पोलियो वैक्सीन	जॉन इ० साल्क	बी० सी० जी०	यूरिन कालमेट
बैक्टीरिया	ल्यूवेनहॉक	रक्त परिवर्तन	कार्ल-लैंडस्टीनर
आर० एन० ए०	जेम्स वाटसन तथा आर्थर अर्ग	डी० एन० ए०	जेम्स वाटसन तथा क्रिक
मलेरिया परजीवीज व चिकित्सा	रोनाल्ड रास	पेचिश तथा प्लेग की चिकित्सा	किटाजाटोज

प्रमुख चिकित्सा उपकरण

1. पेस मेकर	हृदय गति कम हो जाने पर इसे सामान्य अवस्था में लाने हेतु इसका प्रयोग किया जाता है।
2. कम्प्यूटेड टोमोग्राफी स्कैन (CT Scan)	सम्पूर्ण शरीर में किसी असामान्य या विकृति का पता लगाने हेतु इसका प्रयोग किया जाता है।
3. इलेक्ट्रोकार्डियोग्राफ	हृदय संबंधी असामान्यताओं का पता लगाने के लिये।
4. आटो एनालाइजर	ग्लूकोज, यूरिया, कोलेस्ट्रॉल इत्यादि की जाँच के लिये।
5. इलेक्ट्रोइन्सेफैलोग्राफ	मस्तिष्क की विकृतियों का पता लगाने के लिये।

कुछ महत्त्वपूर्ण तथ्य *(Some Important Facts)*:

1. स्वप्नों के अध्ययन को ओनीरोलॉजी *(Oneirology)* कहते हैं।
2. मनुष्य के सौंदर्य के अध्ययन को कैलोलॉजी *(Kalology)* कहते हैं।
3. जीवन की उत्पत्ति के समय ऑक्सीजन नहीं था।
4. शरीर में सबसे दृढ़ *(मजबूत)* तत्त्व दाँतों का एनामेल होता है।
5. मनुष्य में लिंग निर्धारण पुरुष के क्रोमोसोम पर निर्भर होता है, न कि स्त्रियों के क्रोमोसोम से।
6. सबसे तेज तंत्रिका आवेग 532 किमी०/घंटा होती है।
7. मनुष्य के फेफड़े का आन्तरिक क्षेत्रफल 93 वर्ग मीटर होता है, जो शरीर के बाह्य क्षेत्रफल का 40 गुना होता है।
8. हड्डियाँ कंक्रीट जैसी मजबूत और ग्रेनाइट जैसी कठोर होती हैं।
9. शरीर के भीतर प्रति सेकेण्ड लगभग 150 लाख कोशिकाएँ नष्ट होती हैं।
10. स्त्री के गर्भाशय का भार जिसने कभी संतान जन्म न दिया हो 50 ग्राम का होता है तथा संतान को जन्म देने के बाद स्त्री के गर्भाशय का भार 100 ग्राम हो जाता है।
11. गुर्दे का भार लगभग 150 ग्राम होता है।
12. एक बार साँस अन्दर लेने में सामान्य वयस्क लगभग 500 मि० लि० हवा अन्दर ले जाता है।
13. हृदय की रक्त पम्प करने की क्षमता 4.5 लीटर प्रति मिनट होती है।
14. छोटी आँत लगभग 7 मीटर लम्बी होती है तथा उसका व्यास 2.5 से.मी. होता है।
15. शरीर के भीतर रक्त-परिभ्रमण *(Blood circulation)* में लगभग 23 सेकेण्ड का समय लगता है।
16. पेनीसिलीन नामक प्रतिजैविक पेनीसिलियम नामक कवक से प्राप्त किया जाता है।
17. मनुष्य संसार का सबसे बुद्धिमान होमिनिड है।
18. एल्बाट्रास सबसे बड़ा समुद्री पक्षी है, जिसके पंख का फैलाव 10-12 फीट तक है।
19. मनुष्य के शरीर में लगभग 50 लाख बाल होते हैं।
20. प्लेसेन्टा बनने के आरम्भ के समय एच. सी. जी. हॉर्मोन काफी मात्रा में स्रावित होकर मूत्र में उत्सर्जित होने लगता है। इसी समय मूत्र की जाँच में इस हार्मोन की उपस्थिति से गर्भाधान की जाँच की जाती है।
21. बच्चे के हृदय की धड़कन वयस्क व्यक्ति से ज्यादा होती है।
22. एक बार साँस लेने की क्रिया 5 सेकेण्ड में अर्थात 2 सेकेण्ड के निश्वसन *(Inspiration)* तथा 3 सेकेण्ड के उच्छ्श्वसन *(Expiration)* में पूरी होती है।
23. मनुष्य के शरीर में रुधिर प्रति दिन लगभग 350 लीटर ऑक्सीजन शरीर की कोशिकाओं तक पहुँचाता है। इसमें 97% ऑक्सीजन हीमोग्लोबिन द्वारा ले जाया जाता है तथा शेष 3% भाग का संचारण रुधिर प्लाज्मा करता है।

□

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

9

1. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान

- भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति का गठन 1962 में प्रसिद्ध अंतरिक्ष वैज्ञानिक डॉ. विक्रम साराभाई (भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के जनक) की अध्यक्षता में किया गया जिसने परमाणु ऊर्जा विभाग के अंतर्गत कार्य करना प्रारंभ किया।
- भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति का पुनर्गठन करके 15 अगस्त, 1969 को भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) की स्थापना की गई।
- भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रमों को सुचारु रूप से संचालित करने के लिए अंतरिक्ष आयोग और अंतरिक्ष विभाग का 1972 में गठन किया गया तथा इसरो को अंतरिक्ष विभाग के नियंत्रण में रखा गया।
- वस्तुतः भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की शुरुआत नवम्बर, 1963 में तिरुअनंतपुरम स्थित सेंट मेरी मैकडेलेन चर्च के एक कमरे में हुई थी। 21 नवम्बर, 1963 को देश का पहला साउंडिंग रॉकेट नाइक एपाश (अमेरिका निर्मित) को थुम्बा भूमध्य रेखीय रॉकेट प्रक्षेपण केंद्र (TERLS) से प्रक्षेपित किया गया।

अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र की कुछ महत्त्वपूर्ण घटनाएँ

दिनांक	अंतरिक्षयान	उपलब्धि
04.10.1957	*स्पुतनिक–I*	पूर्व सोवियत संघ द्वारा अंतरिक्ष में प्रक्षेपित सबसे पहला उपग्रह।
03.11.1957	*स्पुतनिक–II*	अंतरिक्ष में जीवित कुत्ते लाइका को ले जाने वाला पहला उपग्रह।
18.12.1958	स्कोर *(Score)*	अंतरिक्ष में स्थापित किया हुआ पहला संचार उपग्रह।
04.10.1959	*लूना–3* *(Luna–3)*	पहला अंतरिक्ष यान जिसने चन्द्रमा के उस पृष्ठ के चित्र भेजे जो पृथ्वी से दिखाई नहीं पड़ते हैं।
12.04.1961	*वोस्टोक–I* *(Vostok–I)*	मानव द्वारा पहली अंतरिक्ष यात्रा। पूर्व सोवियत संघ के यूरी गागरिन ने पृथ्वी का एक परिक्रमण 12 अप्रैल, 1961 में किया।
04.12.1963	*वोस्टोक–6* *(Vostok–6)*	पूर्व सोवियत संघ की वेलेनटाइना टेरिशकोवा प्रथम महिला अंतरिक्ष यात्री बनी।
06.04.1965	इंटेलसेट ***(Intelset)***	व्यावसायिक उपयोग के लिए पहला संचार उपग्रह।
16.11.1965	*वेनेरा–3* *(Venera–3)*	पहला अंतरिक्ष यान जो किसी अन्य ग्रह अर्थात शुक्र ग्रह पर उतरा।
21.10.1968	*लूना–9* *(Luna–9)*	चन्द्रमा तल पर सफलतापूर्वक उतरने वाला पहला अंतरिक्ष यान।
14.11.1969	*सोयुज–4* *(Soyuz–4)*	सबसे पहला प्रयोगात्मक अंतरिक्ष केंद्र
16.07.1969	*अपोलो–11* *(Apollo–11)*	नील आर्मस्ट्रॉंग चन्द्रमा पर कदम रखने वाला पहला मानव बना। इसके बाद एड्विन एल्डरिन चन्द्रमा की धरती पर उतरा
19.05.1971	मार्स–2 *(Mars–2)*	मंगल ग्रह पर पहली बार अंतरिक्ष यान का उतरना

अंतरिक्ष केंद्र और इकाइयाँ

विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र, तिरुअनंतपुरम *(VSSC)*: यह केंद्र रॉकेट अनुसंधान तथा प्रक्षेपण यान विकास परियोजनाओं को बनाने और उन्हें क्रियान्वित करने में अग्रणी भूमिका निभाता है।

अभी तक के सभी प्रक्षेपण यानों यथा—एस.एल.वी–3, ए.एस.एल.वी., पी.एस.एल.वी. एवं जी.एस.एल.वी. को इसी केंद्र में विकसित किया गया है।

इसरो उपग्रह केंद्र, बंगलोर *(ISAC)* : इस केंद्र में उपग्रह परियोजनाओं के डिजाइन, निर्माण, परीक्षण और प्रबंध कार्य सम्पन्न किए जाते हैं।

अंतरिक्ष उपयोग केंद्र, अहमदाबाद *(SAC)* : इस केंद्र के प्रमुख कार्यों में दूर संचार व टेलीविजन में उपग्रह का प्रयोग, प्राकृतिक संसाधनों के सर्वेक्षण और प्रबंध के लिए दूरसंवेदन, मौसम विज्ञान, भू-मापन, पर्यावरण पर्यवेक्षण आदि शामिल हैं।

शार *(SHAR)* **केंद्र, श्री हरिकोटा** : यह इसरो का प्रमुख प्रक्षेपण केंद्र है, जो आन्ध्रप्रदेश के पूर्वी तट पर स्थित है। इस केंद्र में भारतीय प्रक्षेपण-यान के ठोस ईंधन रॉकेट के विभिन्न चरणों का पृथ्वी पर परीक्षण तथा प्रणोदक का प्रसंस्करण भी किया जाता है।

द्रव प्रणोदक प्रणाली केंद्र *(LPSC)* : तिरुअनंतपुरम, बंगलौर और महेन्द्रगिरि *(तमिलनाडु)* में इस केंद्र की शाखाएँ हैं। यह केंद्र इसरो के उपग्रह प्रक्षेपण यानों और उपग्रहों के लिए द्रव ईंधन से चलने वाली चालक नियंत्रण प्रणालियों और इंजनों के डिजाइन, विकास और आपूर्त्ति के लिए कार्यरत है। महेन्द्रगिरि में द्रव ईंधन से चलने वाले रॉकेट इंजनों की परीक्षण सुविधा उपलब्ध है।

इसरो टेलीमेट्री निगरानी एवं नियंत्रण नेटवर्क *(ISTRAC)* : इस नेटवर्क का मुख्यालय तथा उपग्रह नियंत्रण केंद्र बंगलौर में स्थित है। श्री हरिकोटा, तिरुअनंतपुरम, बंगलौर, लखनऊ, पोर्ट ब्लेयर और मॉरीशश में इसके भू-केंद्र हैं। इसका प्रमुख कार्य इसरो के प्रक्षेपण यानों एवं उपग्रह मिशनों तथा अन्य अंतरिक्ष एजेंसियों को टेलीमेट्री, निगरानी और नियंत्रण सुविधाएँ प्रदान करना है।

मुख्य नियंत्रण सुविधा, हासन *(MCF)* : इनसैट उपग्रह के प्रक्षेपण के बाद की सभी गतिविधियों यथा—उपग्रह को कक्षा में स्थापित करना, केंद्र से उपग्रह का नियमित सम्पर्क स्थापित करना तथा कक्षा में उपग्रह की सभी क्रियाओं पर निगरानी एवं नियंत्रण का दायित्व कर्नाटक के हासन स्थित मुख्य नियंत्रण सुविधा के पास है। इसरो का दूसरा 'मुख्य नियंत्रण सुविधा केंद्र' मध्य प्रदेश के भोपाल में 11 अप्रैल, 2005 को स्थापित किया गया।

इसरो जड़त्व प्रणाली इकाई, तिरुअनंतपुरम *(IISU)* : इसरो की इस इकाई का प्रमुख कार्य प्रक्षेपण यानों और उपग्रहों के लिए जड़त्व प्रणाली का विकास करना है।

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद *(PRL)* : अंतरिक्ष विभाग के अन्तर्गत कार्यरत यह संस्थान अंतरिक्ष और संबद्ध विज्ञान में अनुसंधान एवं विकास करने वाला प्रमुख राष्ट्रीय केंद्र है।

राष्ट्रीय दूरसंवेदी एजेंसी, हैदराबाद *(NRSA)* : अंतरिक्ष विभाग के अन्तर्गत कार्यरत यह एजेंसी उपग्रह से प्राप्त आँकड़ों का उपयोग करके पृथ्वी के संसाधनों की पहचान, वर्गीकरण और निगरानी करने की जिम्मेदारी निभाती है इसका प्रमुख केंद्र **बालानगर** में है। इसके अतिरिक्त देहरादून स्थित भारतीय दूर संवेदी संस्थान भी राष्ट्रीय दूर संवेदी एजेंसी का ही एक अंग है।

प्रमुख भारतीय उपग्रह

आर्यभट्ट : स्वदेशी तकनीक से निर्मित प्रथम भारतीय उपग्रह 'आर्यभट्ट' को 19 अप्रैल, 1975 को पूर्व सोवियत संघ के बैकानूर अंतरिक्ष केंद्र से इंटर कॉस्मोस प्रक्षेपण यान द्वारा पृथ्वी के निकट वृत्तीय कक्षा में 594 किमी की ऊँचाई पर सफलतापूर्वक स्थापित किया गया। इसका वजन 360 किग्रा था। इस अभियान के तीन प्रमुख लक्ष्य थे—वायु विज्ञान प्रयोग, सौर भौतिकी प्रयोग तथा एक्स-किरण खगोलिकी प्रयोग। इस उपग्रह में संचार व्यवस्था से जुड़े कुछ प्रयोग किए गए। विशुद्ध रूप से वैज्ञानिक उपग्रह के रूप में विकसित 'आर्यभट्ट' को सक्रिय कार्य विधि मात्र 6 माह निर्धारित की गयी थी परन्तु इसने मार्च, 1980 तक अंतरिक्ष से आँकड़े भेजने का कार्य किया।

भास्कर–I : प्रायोगिक पृथ्वी पर्यवेक्षण उपग्रह 'भास्कर–I' को 7 जून, 1979 को पूर्व सोवियत संघ के प्रक्षेपण केंद्र बैकानूर से इंटर कॉस्मोस प्रक्षेपण यान द्वारा पृथ्वी से 525 किमी की ऊँचाई पर पूर्व निर्धारित कक्षा में सफलतापूर्वक स्थापित किया गया। इसका लक्ष्य जल विज्ञान, हिम गलन, समुद्र विज्ञान एवं वानिकी के क्षेत्र में भू-पर्यवेक्षण अनुसंधान करना था। इसने 1 अगस्त, 1981 को कार्य करना बंद किया

भास्कर-II : भास्कर-I के संशोधित प्रतिरूप 'भास्कर-II' को भी रूसी प्रक्षेपण केंद्र, बैकानूर से ही 20 नवम्बर, 1981 को पृथ्वी से 525 किमी की ऊँचाई पर स्थापित किया गया तथा इसका घूर्णन कक्षा तल के लम्बवत् रखा गया। समीर उपकरण के कारण भास्कर-II द्वारा समुद्री सतह का ताप, सामुद्रिक स्थिति, बर्फ गिरने व पिघलने आदि जैसी अनेक घटनाओं का व्यापक विश्लेपण किया गया।

रोहिणी शृंखला : रोहिणी उपग्रह शृंखला के अंतर्गत भारतीय प्रक्षेपण केंद्र *(श्री हरिकोटा)* से भारतीय प्रक्षेपण यान *(एस.एल.वी–3)* द्वारा चार उपग्रह प्रक्षेपित किए गए। इस शृंखला के उपग्रहों के प्रक्षेपण का मुख्य उद्देश्य भारत के प्रथम उपग्रह प्रक्षेपण यान एस.एल.वी.–3 का परीक्षण करना था। इस अभियान का प्रथम एवं तृतीय प्रायोगिक परीक्षण असफल रहा था। इस अभियान के द्वितीय प्रायोगिक परीक्षण में रोहिणी आरएस–I को 18 जुलाई, 1980 को श्री हरिकोटा से एस.एल. वी–3 प्रक्षेपण यान से सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया गया। इस प्रकार रोहिणी आर.एस.-I भारतीय भूमि से भारतीय प्रक्षेपण यान द्वारा प्रक्षेपित प्रथम भारतीय उपग्रह बना। चतुर्थ प्रायोगिक परीक्षण में रोहिणी आर.एस.डी–2 को 17 अप्रैल, 1983 को श्री हरिकोटा से एस.एल.वी.–3 डी.-2 द्वारा सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया गया। इस सफलता ने एस.एल.वी–3 को एक प्रामाणिक प्रक्षेपण यान सिद्ध कर दिया तथा भारत को छोटे प्रक्षेपण यानों को विकसित करने वाले देशों की श्रेणी में ला दिया।

प्रायोगिक संचार उपग्रह : एप्पल : एप्पल भारत का पहला संचार उपग्रह था, जिसे भू-स्थैतिक कक्षा में स्थापित किया गया। भारत के प्रथम प्रायोगिक संचार उपग्रह 'एप्पल' को 19 जून, 1981 को फ्रेंच गुयाना के कोरु अंतरिक्ष प्रक्षेपण केंद्र से यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के एरियन-4 प्रक्षेपण यान द्वारा भू-स्थिर कक्षा में लगभग 36,000 किमी की ऊँचाई पर स्थापित किया गया। इस उपग्रह का उपयोग राष्ट्रीय संचार व्यवस्था को आधुनिक बनाने, घरेलू संचार व्यवस्था, रेडियो नेटवर्क डाटा संप्रेषण, दूर दराज के क्षेत्रों में संचार व्यवस्था स्थापित करने, भू-स्थैतिक कक्षा में उपग्रहों के प्रक्षेपण की तकनीक का ज्ञान प्राप्त करने तथा संचार के लिए प्रयुक्त सी-बैंड ट्रांसपोंडर के प्रयोग आदि में किया गया। एप्पल से प्राप्त तकनीकि अनुभव ने इनसैट शृंखला के निर्माण एवं विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

विस्तारित रोहिणी उपग्रह शृंखला *(स्रास–SROSS)* : इस शृंखला का उद्देश्य 100 से 150 किग्रा वर्ग के उपग्रहों का निर्माण करना था, जिन्हें संवर्द्धित उपग्रह प्रक्षेपण यान *(Augmented Satellite Launch Vehicle–ASLV)* द्वारा छोड़ा गया था। इस शृंखला के तहत चार उपग्रह स्रास–I, स्रास–II, स्रास–III एवं स्रास–IV प्रक्षेपित किया गया। स्रास–I एवं स्रास–II असफल रहा।

भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह *(इनसैट)* प्रणाली : भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह प्रणाली अर्थात् इनसैट प्रणाली एक बहुउद्देशीय कार्यरत उपग्रह प्रणली है, जो एशिया-प्रशांत क्षेत्र में सबसे बड़ी घरेलू संचार उपग्रह प्रणालियों में से एक है। इसका उपयोग लम्बी दूरी के घरेलू दूरसंचार, ग्रामीण क्षेत्रों में उपग्रह के माध्यम से सामुदायिक दूरदर्शन के सीधे राष्ट्रव्यापी प्रसारण को बेहतर बनाने, भू-स्थित ट्रांसमीटरों के माध्यम से पुनः प्रसारण हेतु आकाशवाणी तथा दूरदर्शन कार्यक्रमों को देशभर में प्रसारित करने, मौसम संबंधी जानकारी, वैज्ञानिक अध्ययन हेतु भू-सर्वेक्षण तथा आँकड़ों के संप्रेषण में किया जाता है। इनसैट प्रणाली अंतरिक्ष विभाग, दूरसंचार विभाग, भारतीय मौसम विभाग, आकाशवाणी तथा दूरदर्शन का संयुक्त प्रयास है, जबकि इनसैट अंतरिक्ष कार्यक्रमों की व्यवस्था, निगरानी और संचालन का पूर्ण दायित्व अंतरिक्ष विभाग को सौंपा गया है। इनसैट प्रणाली के प्रथम पीढ़ी में चार उपग्रह *(इनसैट–1A, 1B, 1C, 1D)*। द्वितीय पीढ़ी में पाँच उपग्रह (इनसैट *2A, 2B, 2C, 2D, 2E)*, तृतीय पीढ़ी में भी पाँच उपग्रह *(3A, 3B, 3C, 3D, 3E)* तथा चौथी पीढ़ी में सात उपग्रहों के प्रक्षेपण की योजना बनाई गयी है। चौथी पीढ़ी के उपग्रह 4A, 4C, 4B तथा 4CR का प्रक्षेपण हो चुका है।

सफलतापूर्वक प्रक्षेपित भारतीय उपग्रह

उपग्रह	तिथि	प्रक्षेपण यान	प्रक्षेपण केंद्र	कार्य प्रणाली
आर्यभट्ट	19.04.1975	कॉस्मोस	बैकानूर *(पूर्व सोवियत संघ)*	विज्ञान संबंधी
भास्कर I	07.06.1979	कॉस्मोस	बैकानूर	पृथ्वी पर्यवेक्षण
रोहिणी	18.07.1980	एसएलवी 3	श्रीहरिकोटा	पृथ्वी पर्यवेक्षण
एप्पल	19.06.1981	एरियन 4	कोरू (फ्रेंच गुयाना)	दूरसंचार
भास्कर II	20.11.1981	कॉस्मोस	बैकानूर	पृथ्वी पर्यवेक्षण
इनसैट 1ए	10.04.1982	बीएलटीए	अमेरिका	बहुउद्देशीय
इनसैट 1बी	30.08.1983	अंतरिक्ष शटल	अमेरिका	बहुउद्देशीय
आइआरएस 1ए	17.03.1988	वोस्तोक	बैकानूर	दूरसंवेदी
इनसैट 1डी	12.06.1990	डेल्टा	फ्लोरिडा *(अमेरिका)*	बहुउद्देशीय
आइआरएस 1बी	29.08.1991	वोस्तोक	बैकानूर	दूरसंवेदी
स्रास III	20.05.1992	एएसएलवी डी3	श्रीहरिकोटा	विज्ञान संबंधी
इनसैट 2ए	10.07.1992	एरियन-4	कोरू	बहुउद्देशीय
इनसैट 2बी	23.07.1993	एरियन-4	कोरू	बहुउद्देशीय
स्रास IV	04.05.1994	एएसएलवी डी4	श्रीहरिकोटा	विज्ञान संबंधी
आइआरएस पी-2	15.10.1994	पीएसएलवी-डी2	श्रीहरिकोटा	दूरसंवेदी
इनसैट-2सी	07.12.1995	एरियन-4	कोरू	दूरसंचार
आइआरएस 1सी	28.12.1995	मोलनिया	बैकानूर	दूरसंवेदी
आइआरएस पी3	21.03.1996	पीएसएलवी-डी3	श्रीहरिकोटा	दूरसंवेदी
आइआरएस 1डी	29.09.1997	पीएसएलवी-सी1	श्रीहरिकोटा	दूरसंवेदी
इनसैट 2ई	03.04.1999	एरियन-4	कोरू	बहुउद्देशीय
आइआरएस पी-4	26.05.1999	पीएसएलवी-सी-2	श्रीहरिकोटा	समुद्र चित्रण
इनसैट 3बी	22.03.2000	एरियन-5	कोरू	दूरसंचार
जीसैट 1	18.04.2001	जीएसएलवी-डी1	श्रीहरिकोटा	दूरसंचार
टीइएस	22.10.2001	पीएसएलवी-सी3	श्रीहरिकोटा	सैनिक उपग्रह
इनसैट 3सी	24.01.2002	एरियन-4	कोरू	दूरसंचार
मेटसैट (कल्पना-I)	12.09.2002	पीएसएलवी-सी4	श्रीहरिकोटा	मौसमसंबंधी
इनसैट 3ए	10.04.2003	एरयन-5जी	कोरू	बहुउद्देशीय
जीसैट-2	08.05.2003	जीएसएलवी-डी-2	श्रीहरिकोटा	संचार
इनसैट-3ई	28.09.2003	एरियन-5	कोरू	दूरसंचार
आइआरएस-पी 6	17.10.2003	पीएसएलवी-सी5	श्रीहरिकोटा	दूरसंवेदी
एजुसैट	20.09.2004	जीएसएलवी-एफ०1	श्रीहरिकोटा	शिक्षा कार्य
आईआरएस-पी5	05.05.2005	पीएसएलवी-सी6	श्रीहरिकोटा	दूरसंचार
हैमसैट	05.05.2005	पीएसएलवी-सी6	श्रीहरिकोटा	संचार
इनसैट-4ए	22.12.2005	एरियन-5जी	कोरू	संचार
कार्टोसैट 2	10.01.2007	पीएसएलवी-सी7	श्रीहरिकोटा	दूरसंवेदी
एसआरई-I	10.01.2007	पीएसएलवी-सी7	श्रीहरिकोटा	विज्ञान संबंधी
इनसैट-4बी	12.04.2007	एरियन-5	कोरू	संचार
इनसैट-4सी आर	02.09.2007	जीएसएलवी-एफ०4	श्रीहरिकोटा	सचार
कार्टोसैट-2ए	28.04.2008	पीएसएलवी-सी9	श्रीहरिकोटा	दूरसंवेदी
आईएमएस-I	28.04.2008	पीएसएलवी-सी9	श्रीहरिकोटा	दूरसंवेदी

भारतीय दूरसंवेदी उपग्रह प्रणाली : भारत में राष्ट्रीय प्राकृतिक संसाधन प्रबंध प्रणाली की सहायता के लिए 'भारतीय दूरसंवेदी उकग्रह प्रणाली' *(Indian Remote Sensing Satellite–IRS)* का विकास किया गया है. इसका मुख्य उद्देश्य प्राकृतिक संसाधनों *(मृदा, जल, भू-जल, सागर, वन आदि)* का सर्वेक्षण और सतत् निगरानी करना है। दूरसंवेदी उपग्रह प्रणाली के अन्तर्गत पृथ्वी के गर्भ में छुपे संसाधनों को स्पर्श किए बिना प्रकीर्णन विधि द्वारा विश्वसनीय और प्रामाणिक जानकारी उपलब्ध कराई जाती है। इसके तहत उपग्रह में लगे इलेक्ट्रॉनिक कैमरों से पृथ्वी पर स्थित वस्तुओं का चित्र लेते है और उन चित्रों के विश्लेषण से जानकारी प्राप्त करते हैं। दूर-संवेदी उपग्रह के उपयोग से सुदूर संवेदन की प्रक्रिया को एक निश्चित अंतराल के बाद दुहराकर किसी स्थान विशेष पर समयानुसार हो रहे परिवर्तनों को बारीकी से अध्ययन किया जा सकता है। वर्तमान में आई.आर.एस. उपग्रह किसी विशेष स्थान पर लगभग प्रत्येग तीन सप्ताह के बाद गुजरता है। इस प्रणाली के तहत प्रक्षेपित किए गए उपग्रह हैं : I.R.S–1A, I.R.S.–1B, I.R.S.1E, I.R.S.–P_2, I.R.S.–1C, I.R.S. P_4, I.R.S.–P_6, कार्टोसैट–I एवं II आदि।

नोट : *कार्टोसैट–I देश का प्रथम मैपिंग सेटेलाइट है।*

मेटसैट : भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के तहत भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन *(ISRO)* ने 12 सितम्बर, 2002 को श्री हरिकोटा *(आन्ध्रप्रदेश)* के सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान–सी 4 *(Polar Satellite Launch Vehicle–PSLV–C4)* के माध्यम से देश के पहले मौसम संबंधी विशिष्ट उपग्रह 'मेटसैट' *(Metasat)* को भूस्थैतिक स्थानांतरण कक्षा *(Geostationary Transfer Orbit–GTO)* में सफलतापूर्वक स्थापित किया। यह पहला मौका था जब किसी भारतीय अंतरिक्ष यान ने 1000 किग्रा से अधिक भार के उपग्रह को भूस्थैतिक कक्षा *(भूस्थैतिक कक्षा से तात्पर्य है कि जिस गति से पृथ्वी घूमती है उसी कोणीय गति से उपग्रह भी घूमेगा जिसके कारण उपग्रह सदा पृथ्वी के एक विशेष स्थान के ऊपर स्थिर नजर आएगा)* में स्थापित किया। इससे पूर्व सभी उपग्रह केवल ध्रुवीय कक्षा में ही स्थापित किए गए हैं। मैटसैट की कक्षा दीर्घवृत्ताकार है जिसमें पृथ्वी से निकटतम बिन्दु 250 किमी की दूरी पर स्थित है जबकि अधिकतम दूरी पर स्थित बिन्दु 36,000 किमी की दूरी पर है। यह पहला अवसर था जब भारत ने मौसम संबंधी जानकारियाँ प्राप्त करने के लिए स्वदेशी प्रक्षेपण यान से विशेष मौसम उपग्रह प्रक्षेपित किया। इससे पूर्व मौसम संबंधी जानकारियाँ इनसैट श्रेणी के उपग्रहों से प्राप्त की जाती थी।

एजुसैट : 20 सितम्बर, 2004 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्री हरिकोटा से शिक्षा कार्य के लिए समर्पित दुनिया के पहले उपग्रह 'एजुसैट' को सफलतापूर्वक भू-स्थैतिक कक्षा में स्वदेश निर्मित भूसमस्थानिक उपग्रह प्रक्षेपण यान *(GSLV F–01)* की सहायता से स्थापित किया गया। एजुसैट में समावेश की गई नई प्रौद्योगिकी को आई–2 नाम दिया गया है। इसकी जीवन अवधि 7 वर्ष निर्धारित है। एजुसैट के माध्यम से शिक्षा से जुड़े कार्यक्रम प्रसारित किए जा रहे हैं।

नोट : *एजुसैट को प्रक्षेपित करने वाले प्रक्षेपण यान का निर्माण विक्रम साराभाई स्पेस सेन्टर, तिरुअनंतपुरम में किया गया तथा एजुसैट का निर्माण इसरो के बंगलौर स्थित केंद्र म किया गया है। जीएसएलवी की यह पहली कार्यात्मक उड़ान थी।*

हैमसैट : पीएसएलवी-सी 6 द्वारा कार्टोसैट–1 के साथ ही संचार उपग्रह 'हैमसैट' को एक अतिरिक्त उपग्रह के रूप में 5 मई, 2005 को छोड़ा गया। हैमसैट एक छोटे आकार का उपग्रह है जिसका उद्देश्य देश और विश्व के शौकिया रेडियो *(हैम)* ऑपरेटरों को उपग्रह आधारित रेडियो सेवा मुफ्त उपलब्ध कराना है। इसकी जीवन अवधि लगभग दो वर्ष है।

अंतरिक्ष में प्रथम भारतीय

- 3 अप्रैल, 1984 को स्क्वाड्रन लीडर राकेश शर्मा अंतरिक्ष में जाने वाले प्रथम भारतीय बने। वे दो अन्य सोवियत अंतरिक्ष यात्रियों के साथ सोयुज टी–2 अंतरिक्ष यान में कजाखस्तान में बैकानूर कोस्मोड्रोम से अंतरिक्ष में गए। स्क्वाड्रन लीडर राकेश शर्मा 11 अप्रैल, 1984 को सुरक्षित पृथ्वी पर वापस लौट आए।

- तत्कालीन प्रधानमंत्री श्रीमती इंदिरा गाँधी ने सोवियत अन्तरिक्ष केंद्र पर स्क्वाड्रन लीडर राकेश शर्मा से बातचीत की। उन्होंने पूछा : अन्तरिक्ष से भारत कैसा दिखता है ? शर्मा का उत्तर था 'सारे जहां से अच्छा।'
- अन्तरिक्ष में मानव भेजने वाला भारत 14वाँ राष्ट्र बना और स्क्वाड्रन लीडर राकेश शर्मा अन्तरिक्ष में जाने वाले 139वें अन्तरिक्ष यात्री।
- अन्तरिक्ष में जाने वाली भारतीय मूल की प्रथम महिला कल्पना चावला थी। इनकी मृत्यु 1 फरवरी, 2003 को अन्तरिक्ष यान कोलम्बिया के मिशन एसटीएस–107 के वातावरण में पुन:प्रवेश के कुछ देर पश्चात् नष्ट हो जाने से हो गयी।

अन्तरिक्ष यात्रियों के [illegible]
देशों के [illegible] नाम

देश	नाम
U.S.A	ऐस्ट्रोनाट्स
रूस	कॉस्मोनाट्स
चीन	टायकोनाट्स

चन्द्रयान–I

- चन्द्रमा के लिए भारत का पहला मिशन "चन्द्रयान–I" है। यह विश्व का 68वाँ चन्द्र अभियान है।
- भारत ने अपने पहले चन्द्रयान का प्रक्षेपण श्री हरिकोटा के सतीश धवन अन्तरिक्ष केंद्र से 22 अक्टूबर, 2008 को ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण वाहन *(PSLV–C11)* के जरिए किया।
- प्रथम चन्द्रमा अभियान सोवियत संघ ने 2 जनवरी, 1959 को भेजा था और द्वितीय चन्द्रमा अभियान 3 मार्च, 1959 को अमरीका ने भेजा।
- अमरीका, यूरोपीय संघ, रूस, जापान व चीन के बाद भारत छठा ऐसा देश है जो चन्द्रमा के लिए यान भेजने में सफल हुआ।
- 11 पेलोड युक्त चन्द्रयान–I से सिगनल प्राप्त करने के लिए 32 मीटर व्यास के एक विशाल एंटीना की स्थापना कर्नाटक में बंगलौर से 40 किमी दूर ब्यालालू में की गई है। यह प्रथम अवसर था जब एक साथ 11 उपकरण विभिन्न अध्ययनों के लिए किसी यान के साथ भेजे गए हैं।
- भारत का पहला चन्द्र अभियान चन्द्रयान–I अपने साथ राष्ट्रीय ध्वज तिरंगा भी लेकर गया है जिसे मून इम्पैक्टर प्रोब चन्द्रमा की सतह पर स्थापित करेगा।

चन्द्रयान–II

- भारत सरकार द्वारा 18 सितम्बर, 2008 को चन्द्रयान–II अभियान को अपनी स्वकृति प्रदान कर दी गई। यह अभियान 2011–12 में सम्पन्न होगा।
- इस अभियान हेतु 'इसरो' तथा रूस की अंतरिक्ष ऐजेंसी 'ग्लावकास्मास' के बीच समझौता हुआ।
- इस अभियान के अन्तर्गत चन्द्रमा की सतह का अध्ययन होगा, जिससे रासायनिक तत्वों की सही स्थिति को ज्ञात किया जा सकेगा। ब्यालालू स्थित एंटीना चन्द्रयान–II को कमाण्ड एवं उसकी स्थिति का पता लगाने में सहायता करेगा।

नोट : *इसरो की योजना वर्ष 2015 तक चन्द्रमा पर मानव अभियान भेजने की है।*

प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी

एस.एल.वी.–3 *(Satellite Launch Vehicle, SLV–3)* : साधारण क्षमता वाले एस.एल.वी.–3 के विकास से भारत ने प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में कदम रखा तथा 18 जुलाई, 1980 को SLV-3 का सफल प्रायोगिक परिक्षण करके अपनी योग्यता को सिद्ध करते हुए स्वयं को अन्तरिक्ष क्लब का छठा सदस्य बना लिया। इस क्लब के अन्य पूर्व पाँच सदस्य थे—रूस, अमेरिका, फ्रांस, जापान एवं चीन। SLV-3 एक चार चरणों वाला साधारण क्षमता का उपग्रह प्रक्षेपण यान था जो 40 किलोग्राम भार वर्ग के उपग्रहों को पृथ्वी की निचली कक्षा में स्थापित कर सकता था। इसका ईंधन *(प्रणोदक)* ठोस था। SLV-3 का कुल चार प्रायोगिक परीक्षण प्रक्षेपण किए गए, जिनमें द्वितीय तथा चतुर्थ प्रक्षेपण पूर्णतः सफल रहा। 17 अप्रैल, 1983 को SLV-3 की चतुर्थ एवं अंतिम उड़ान द्वारा 'रोहिणी आर एस डी–2' को सफललतापूर्वक निर्धारित कक्षा में स्थापित करने के बाद इस उपग्रह प्रक्षेपण यान के कार्यक्रम को बंद कर दिया गया।

ए.एस.एल.वी *(Augmented Satellite Launch Vehicle, ASLV)* : संवर्धित उपग्रह प्रक्षेपण यान अर्थात् ए.एस.एल.वी वास्तव में एस.एल.वी.-3 का ही संवर्धित रूप है। इसे 100 से 150 किग्रा भार वर्ग के उपग्रहों को पृथ्वी की निचली कक्षा में स्थापित करने के उद्देश्य से विकसित किया गया था। यह एक पाँच चरणों वाला संवर्धित उपग्रह प्रक्षेपण यान था। ठोस प्रणोदक *(ईंधन)* से चलने वाले ए.एस.एल.वी के स्ट्रैप आन प्रथम एवं द्वितीय चरण के लिए स्वदेशी तकनीक से विकसित हाइड्रॉक्सिल टर्मिनेटेड पॉलि ब्यूटाडाइन *(NTPB)* प्रणोदक तथा तृतीय एवं चतुर्थ चरण के लिए एच.ई.एफ.–20 प्रणोदक का प्रयोग किया गया था। ए.एस.एल.वी. के कुल चार प्रक्षेपण कराए गए जिनमें में से ए.एस.एल.वी–डी1 *(24 मार्च, 87)* एवं ए.एस.एल.वी-डी2 *(13 जुलाई, 88)* की प्रथम दोनों प्रक्षेपण असफल सिद्ध हुए।

पी.एस.एल.वी. *(Polar Satellite Launch Vehicle, PSLV)*: 1200 किग्रा भार वर्ग तक के दूरसंवेदी उपग्रहों को 900 किमी ऊँचाई तक की ध्रुवीय सूर्य तुल्यकालिक/समकालिक कक्षा में स्थापित करने के उद्देश्य से पी.एस.एल.वी. का देश में विकास किया गया। पी.एस.एल.वी. एक चार चरणों वाला ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान है, जिसके प्रथम व तृतीय चरण में ठोस प्रणोदकों तथा द्वितीय व चतुर्थ चरण में द्रव प्रणोदकों का उपयोग किया जाता है। ठोस प्रणोदकों के अन्तर्गत हाइड्रॉक्सिल टर्मिनेटेड पॉली ब्यूटाडाइन *(HTPB)* का ईंधन के रूप में तथा अमोनिया परक्लोरेट का ऑक्सीकारक के रूप में प्रयोग किया जाता है। जबकि द्रव प्रणोदक के रूप में मुख्य रूप से अनसिमेट्रिकल डाई मिथाइल हाइड्राजाइन एवं N_2O_4 का प्रयोग किया जाता है, जो कमरे के ताप पर द्रवीभूत रहता है।

पी.एस.एल.वी की कुल तीन उड़ान कराई गई, जिसमें प्रथम उड़ान असफल तथा द्वितीय एवं तृतीय उड़ान पूर्णतः सफल सिद्ध हुई।

नोट *पी.एस.एल.वी–सी 3 द्वारा प्रक्षेपित भारतीय दूरसंवेदी प्रौद्योगिकी परीक्षण उपग्रह 'टीईएस' भारत का पहला सैनिक उपग्रह है, जो देश के समुद्री इलाकों और विशेषकर चीन एवं पाकिस्तान से लगी अन्तर्राष्ट्रीय सीमा और नियंत्रण रेखा पर किसी घुसपैठ पर प्रभावी नजर रख सकेगा।*

जी.एस.एल.वी *(Geo Stationary or Geosynchronous Satellite Launch Vehicle–GSLV)*: जी.एस.एल.वी एक शक्तिशाली तीन चरणों वाला 'भू-तुल्यकालिक या भू-स्थिर उपग्रह प्रक्षेपण यान है। जी.एस.एल.वी. के प्रथम चरण में ठोस प्रणोदक, द्वितीय चरण में द्रव प्रणोदक तथा तृतीय चरण में क्रायोजेनिक इंजन का उपयोग किया गया है। ठोस प्रणोदकों के अन्तर्गत हाइड्रॉक्सिल टर्मिनेटेड पॉली ब्यूटाडाइन *(HTPB)* का ईंधन के रूप में तथा अमोनियम परक्लोरेट का ऑक्सीकारक के रूप में प्रयोग किया जाता है। द्रव प्रणोदकों के अन्तर्गत मुख्य रूप से अनसिमेट्रिकल डाई मिथाइल हाइड्राजाइन *(UDMH)* एवं N_2O_4 का प्रयोग किया जाता है, जो कमरे के ताप पर द्रवीभूत रहता है। क्रायोजेनिक तकनीक में प्रणोदक के रूप में अत्यन्त निम्न ताप पर द्रव हाइड्रोजन *(–250°C)* एवं द्रव ऑक्सीजन *(–183°C)* का प्रयोग होता है। जी.एस.एल.वी की पहली विकासात्मक परीक्षण उड़ान 28 मार्च, 2001 को असफल रहा था। जी.एस.एल.वी. डी1 ने भी प्रायोगिक संचार उपग्रह 'जीसैट–1' को 36,000 किमी की ऊँचाई पर स्थित भूस्थैतिक स्थानांतरण कक्षा में स्थापित नहीं कर सका और लगभग 1000 किमी नीचे रह गया। लेकिन जी.एस.एल.वी.–डी 2 ने प्रायोगिक संचार उपग्रह 'जीसैट–2' *(वजन 1800 किग्रा)* को पृथ्वी की समानांतर कक्षा से 36,000 किमी ऊपर स्थापित कर दिया तथा इसका इंडोनेशिया के 'बियाक' और कर्नाटक के 'हासन' स्थित मुख्य नियंत्रण प्रणाली से सम्पर्क हो गया। जी.एस.एल.वी-डी 2 को श्री हरिकोटा स्थित सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से 8 मई, 2003 को सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया गया। इस सफलता के बाद भारत उन पाँच देशों *(अमेरिका, रूस, यूरोपीय संघ, जापान और चीन)* के 'एलीट ग्रुप' में शामिल हो गया जो भूस्थैतिक प्रक्षेपण में अपनी योग्यता सिद्ध कर चुके हैं।

क्रायोजेनिक प्रौद्योगिकी : क्रायोजेनिक का शाब्दिक अर्थ निम्नतापिकी है। यह ग्रीक भाषा के बाद क्रायोस से बना है जो बर्फ के समान शीतलता के लिए प्रयुक्त होता है। निम्नतापिकी विज्ञान में 0°C से 150°C नीचे के तापमान को क्रायोजेनिक ताप कहा जाता है। निम्न ताप अवस्था *(क्रायोजेनिक अवस्था)* वाले इंजनों में अतिनिम्न ताप *(–250°C)* पर हाइड्रोजन का ईंधन के रूप में तथा ऑक्सीजन *(–183°C)* का ऑक्सीकारक के रूप में प्रयोग होता है। इस प्रौद्योगिकी में इन प्रणोदकों को तरल अवस्था में ही प्रयोग किया जाता है। इसमें ईंधन को परम तापीय अवस्था में प्रयोग करने की विशेषता के कारण इसे क्रायोजेनिक इंजन कहते हैं। इस इंजन की प्रमुख विशेषता है :

(i) क्रायोजेनिक इंजन में प्रयोग होने वाले द्रव हाइड्रोजन एवं द्रव ऑक्सीजन के दहन से जो ऊर्जा पैदा होती है वह ठोस ईंधन आधारित इंजन से प्राप्त ऊर्जा से कई गुना अधिक होती है।

(ii) इसमें ईंधन के ज्वलन की दर को नियंत्रित किया जा सकता है जबकि ठोस ईंधन से परिचालित होने वाले इंजन की ज्वलन की दर को नियंत्रित करना कठिन होता है।

(iii) इस प्रौद्योगिकी से युक्त इंजन में प्रणोदक की प्रति इकाई भार में अधिक बल पैदा होता है जिससे यान को अधिक बल *(थ्रस्ट)* मिलता है।

नोट : *क्रायोजेनिक इंजन का पहली बार प्रयोग अमेरिका द्वारा एटलांस संटूर नामक रॉकेट में किया गया था।*

- 28 अक्टूबर, 2006 को तमिलनाडु के महेन्द्रगिरि में पूर्ण निम्नताप *(क्रायोजेनिक)* अवस्था का भारत ने सफल परीक्षण किया। भारत पूर्ण निम्नताप अवस्था का सफल परक्षिण करने वाला छठा देश है। भारत से पूर्व यह क्षमता अमेरिका, रूस, चीन, जापान एवं यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी ने प्राप्त की है।

2. भारतीय परमाणु अनुसंधान

- डॉ होमी जे. भाभा की अध्यक्षता में 10 अगस्त, 1948 को परमाणु ऊर्जा आयोग की स्थापना के साथ ही परमाणु ऊर्जा अनुसंधान की भारतीय यात्रा आरंभ हुई।
- भारत के प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में परमाणु ऊर्जा कार्यक्रमों के कार्यान्वयन हेतु अगस्त, 1954 में परमाणु ऊर्जा विभाग की स्थापना की गयी। परमाणु ऊर्जा के सभी कार्यक्रम प्रधानमंत्री के तत्वावधान में किए जाते हैं।

परमाणु-अनुसंधान एवं विकास के प्रमुख केंद्र

1. भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र *(BARC)*: ट्राम्बे *(मुम्बई)* में स्थापित भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (BARC) परमाणु विज्ञान एवं सम्बद्ध क्षेत्र में कार्यरत देश का प्रमुख अनुसंधान केंद्र है। BARC परमाणु विद्युत कार्यक्रम तथा उद्योग एवं खनिज क्षेत्र की इकाइयों अनुसंधान एवं विकास में सहायता प्रदान करता है। इस केंद्र ने उद्योग, औषिधि तथा कृषि के क्षेत्र में रेडियो, आइसोटोप के चिकित्सीय उपयोगों सहित परमाणु ऊर्जा के शान्तिपूर्ण कार्यों में उपयोग की प्रौद्योगिकी का विकास किया है।

- प्रायोगिक रिएक्टरों को 'जीरो पावर' रिएक्टर भी कहते हैं, क्योंकि इसका इस्तेमाल ऊर्जा प्राप्ति की अपेक्षा नाभिक्रीय अनुसंधान के लिए खास तौर से किया जाता है।
- कनाडा के सहयोग से बार्क *(BARC)* में स्थापित साइरस तापीय रिएक्टर का मुख्य उद्देश्य रेडियो आइसोटोप का उत्पादन एवं उनके प्रयोग को प्रोत्साहित करना है।
- ध्रुव अनुसंधान रिएक्टर में रेडियो आइसोटोप तैयार करने के साथ-साथ परमाणु प्रौद्योगिकियों व पदार्थों में शोध पर कार्य किया जाता है।

BARC के परमाणु रिएक्टर

रिएक्टर	निर्माण वर्ष	क्षमता (मेगावाट में)
अप्सरा	1965	1
साइरस	1960	40
जरलीना	1961	00
पूर्णिमा–I	1972	00
पूर्णिमा–II	1980	00
पूर्णिमा–III	1990	00
ध्रुव	1985	100

2. इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र *(IGCAR)* : वर्ष 1971 में कलपक्कम *(तमिलनाडु)* में इस केंद्र की स्थापना की गयी। इस केंद्र का प्रमुख कार्य फास्ट ब्रीडर रिएक्टर के संबंध में अनुसंधान एवं विकास करना है। इस केंद्र में स्थित फास्ट ब्रीडर टेस्ट रिएक्टर विश्व में अपनी तरह का पहला रिएक्टर है जो प्लूटोनियम, यूरेनियम मिश्रित कार्बाइड ईंधन को काम में लाता है। फास्ट ब्रीडर टेस्ट रिएक्टर की कुछ विशेषताएँ निम्न हैं—

(i) इसमें शृंखलागत अभिक्रिया को तीव्र न्यूट्रॉनों के माध्यम से निरंतर जारी रखा जाता है। ताप रिएक्टर की अपेक्षा इसमें विखंडित न्यूट्रॉनों की संख्या अत्यधिक होती है।

(ii) फास्ट ब्रीडर टेस्ट रिएक्टर में प्राकृतिक यूरेनियम का प्रयोग ताप रिएक्टर की अपेक्षा 60 से 70 गुणा ज्यादा होता है।

(iii) इसमें रेडियोधर्मिता का उत्सर्जन अल्प मात्रा में होता है।

(iv) इसमें शीतलक के रूप में सोडियम का प्रयोग किया जाता है, जबकि ताप रिएक्टर में जल का।

(v) फास्ट ब्रीडर टेस्ट रिएक्टर की रूपरेखा फ्रांस की रैपसोडी रिएक्टर पर आधारित है।

कामिनी : कामिनी संक्षिप्त रूप है, कलपक्कम मिनी रिएक्टर का। कामिनी ने 17 सितम्बर, 1997 से काम करना शुरू कर दिया है। इस रिएक्टर का महत्व इस बात को लेकर है कि जहाँ अन्य प्रायोगिक रिएक्टरों में ईंधन के रूप में यूरेनियम या प्लूटोनियम का उपयोग किया जाता है, वहीं कामिनी थोरियम–31 का उपयोग ईंधन के रूप में करेगा। स्मरणीय है कि कामिनी थोरियम, यूरेनियम–233 ईंधन चक्र का उपयोग करने वाला विश्व का प्रथम रिएक्टर है। इस रिएक्टर का उपयोग अनुसंधान के अतिरिक्त अपराधियों को पकड़ने में भी किया जाएगा, क्योंकि इसके द्वारा फिंगर प्रिंटों का मिलान करना बड़ा सरल हो जाएगा।

3. उच्च प्रौद्योगिक केंद्र *(CAT)* : 1984 में इंदौर में स्थापित उच्च प्रौद्योगिकी केंद्र का मुख्य कार्य लेसर एवं त्वरकों के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी का विकास करना है।

नोट : *लेसर (LASER) अक्षर समूह का निर्माण लाइट एम्लिफिकेशन बाई स्टीमुलेटेड एमिशन ऑफ रेडिएशन के संक्षिप्तीकरण से हुआ है जिसका अर्थ होता है विकिरण उत्सर्जन के द्वारा प्रकाश का प्रवर्द्धन। लेसर एक ऐसी युक्ति है जिसमें विकिरण ऊर्जा के उत्सर्जन के द्वारा एकवर्णी प्रकाश प्राप्त किया जाता है। लेसर की खोज अमरीका की हेजेज प्रयोगशाला में थियोडोर मेमैन के द्वारा 1960 में की गयी थी। 1964 में BARC ने गैलियम-आर्सेनिक अर्द्धचालक लेसर का निर्माण किया।*

4. परिवर्तनीय ऊर्जा साइक्लोट्रॉन केंद्र *(VECC)* : यह केंद्र परमाणु भौतिकी, परमाणु रसायन मात्र विभिन्न उद्योगों के लिए रेडियो समस्थानिकों के उत्पादन एवं रिएक्टरों को विभिन्न स्तरों से होने वाली क्षति के उच्च अध्ययन का राष्ट्रीय केंद्र है। इसका मुख्यालय कोलकाता में है।

भारत के परमाणु विद्युत गृह

- परमाणु विद्युत उत्पादन के प्रबंधन के लिए, 1987 में भारतीय परमाणु विद्युत निगम लिमिटेड की स्थापना की गई।
- तारापुर परमाणु विद्युत गृह संयुक्त राज्य अमरीका की सहायता से स्थापित भारत का पहला परमाणु विद्युत संयंत्र है। यहाँ अमेरिका से आयातित व संवर्धित यूरेनियम का ईंधन के रूप में प्रयोग होता है। इस विद्युत गृह के लिए आवश्यक ईंधन की आपूर्ति अंतिम समय तक संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा की जाएगी।
- रावतभाटा परमाणु विद्युत गृह प्रारंभ में कनाडा के सहयोग से शुरू किया गया था बाद में यह परियोजना स्वदेशी तकनीक से पूरी की गई। वर्तमान में यह भारत का सबसे बड़ा 'न्यूक्लियर पार्क' है।

परमाणु ऊर्जा विभाग की अन्य प्रमुख इकाइयाँ

संस्थान का नाम	स्थिति
परमाणु पदार्थ निदेशालय	हैदराबाद
गुरु जल बोर्ड	मुम्बई
नाभिकीय ईंधन परिसर	हैदराबाद
भारतीय नाभिकीय ऊर्जा कॉरपोरेशन लिमिटेड	मुम्बई
भारत यूरेनियम निगम लि०	जादूगुडा
भारतीय रेयर अर्थ लि०	मुम्बई
विकिरण और आइसोटोप प्रौद्योगिकी बोर्ड	मुम्बई

भारत के परमाणु विद्युत गृह

परमाणु विद्युत गृह	स्थिति	निर्माण वर्ष	क्षमता (मेगावाट)
कार्यरत			
1. तारापुर परमाणु विद्युत गृह 1 व 2	महाराष्ट्र	1972	320
2. राजस्थान परमाणु विद्युत गृह 1, 2 व	रावतभाटा *(राजस्थान)*	1972	440
विद्युत गृह–3		1999	220
3. मद्रास परमाणु विद्युत गृह 1 व 2	कलपक्कम *(तमिलनाडु)*	1983	470
4. नरौरा परमाणु विद्युत गृह 1 व 2	बुलंदशहर *(उत्तर प्रदेश)*	1991	470
5. काकरापार परमाणु विद्युत गृह 1 व 2	सूरत *(गुजरात)*	1993	220
6. कैगा परमाणु विद्युत गृह 1 व 2	कर्नाटक	1999	440
निर्माणाधीन			
1. काकरापार परमाणु विद्युत गृह–3	सूरत *(गुजरात)*	—	440
2. राजस्थान परमाणु विद्युत गृह–4	रावतभाटा *(राजस्थान)*	—	440
3. कुडनकुलम परमाणु विद्युत गृह–1 व 2	कन्याकुमारी *(तमिलनाडु)*	—	2000
निर्माण हेतु संस्तुति			
1. तारापुर परमाणु विद्युत गृह–3 व 4	महाराष्ट्र	—	1000
2. राजस्थान परमाणु विद्युत गृह–5, 6, 7 व 8	रावतभाटा *(राजस्थान)*	—	2000

नोट : *विश्व का पहला परमाणु बिजलीघर रूस में स्थापित किया गया था। (दूसरा–USA में)*

परमाणु परीक्षण

- 18 मई, 1974 में पोखरण *(जैसलमेर राजस्थान)* में भारत ने स्वदेशी पहला परीक्षणीय परमाणु विस्फोट किया। यह बम 12 किलोटन क्षमता का था।
- पहले परीक्षण के 24 वर्षों के बाद पोखरण में दूसरी बार 11 मई व 13 मई, 1998 को परमाणु परीक्षण किया गया, जिसे शक्ति-98 नाम दिया गया।

'शक्ति–98' के अन्तर्गत परमाणु परीक्षण

परीक्षण तिथि	प्रक्रिया	क्षमता
11 मई 1998	थर्मोन्यूक्लियर	43 किलोटन
11 मई 1998	विखण्डन	15 किलोटन
11 मई 1998	लो यील्ड	0.2 किलोटन
13 मई 1998	लो यील्ड	0.3 किलोटन
13 मई 1998	लो यील्ड	0.5 किलोटन

- सब किलोटन *(अर्थात् 1 किलोटन से कम)* विस्फोटों का सबसे बड़ा लाभ यह है कि यदि भारत ने समग्र परमाणु परीक्षण निषेध संधि *(सी.टी.बी.टी.)* पर हस्ताक्षर कर भी दिए, तो इस विस्फोटक तकनीक के माध्यम के बाद प्रयोगशाला में भी परीक्षणों को जारी रखा जा सकता है।
- 'शक्ति 98' योजना की सफलता का श्रेय तीन वैज्ञानिकों को संयुक्त रूप से जाता है : (i) आर चिदम्बरम् (ii) ए.पी.जे. अब्दुल कलाम (iii) अनिल काकोदकर।
- 1974 के परमाणु परीक्षण में मात्र प्लूटोनिक ईंधन का उपयोग हुआ था, जबकि वर्ष 1998 में परिशोधित यूरेनियम से लेकर ट्रीटियम ड्यूटेरियम तक का उपयोग किया गया।
- ट्रीटियम ईंधन परमाणु ऊर्जा रिएक्टरों में प्रयोग में लाए जाने वाले भारी जल से प्राप्त किया जाता है।

नोट : *संयुक्त राज्य अमेरिका ने जुलाई 1945 में पहला नाभिकीय विस्फोट व्हाइट सैंडस में किया था।*

3. भारतीय रक्षा प्रौद्योगिकी

- रक्षा क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास के लिए रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन की स्थापना वर्ष 1958 में की गई। इस समय इसे कुछ अन्य प्रौद्योगिकीय संस्थानों के साथ मिलाकर स्थापित किया गया था।

- 1980 में स्वतंत्र रक्षा अनुसंधान एवं विकास विभाग को गठित किया गया।
- रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन *(DRDO)* के प्रमुख एवं महानिदेशक रक्षा मंत्री के वैज्ञानकि सलाहकार होते हैं। इस संगठन का मुख्यालय नई दिल्ली में है।
- रक्षा उत्पादन विभाग एवं रक्षा आपूर्ति विभाग का 1984 में विलय करके 'रक्षा उत्पादन एवं आपूर्ति विभाग' की स्थापना की गयी।

रक्षा उत्पादन एवं आपूर्ति विभाग से जुड़े सार्वजनिक संस्थान

संस्थान	मुख्यालय	स्थापना वर्ष
हिन्दुस्तान एरोनॉटिक्स लि०	बंगलौर	1964
भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लि०	बंगलौर	1954
भारत अर्थ मूवर्स लि०	बंगलौर	1964
मझगाँव डॉक लि०	मुम्बई	1960
गोवा शिपयार्ड लि०	वास्कोडिगामा	—
भारत डायनामिक्स लि०	हैदराबाद	1970
मिश्र धातु निगम लि०	हैदराबाद	1973
गार्डन रीच वर्क शॉप लि०	कलकत्ता	1934

भारतीय प्रक्षेपास्त्र कार्यक्रम

भारत की तत्कालीन प्रधानमंत्री श्रीमती इन्दिरा गाँधी ने जुलाई, 1983 में 'समेकित निर्देशित प्रक्षेपास्त्र विकास कार्यक्रम' *(Integrated Guided Missile Development Programme–IGMDP)* की नींव रखी। इस कार्यक्रम के संचालन का भार रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन *(DRDO)* को सौंपा गया। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत विकसित प्रक्षेपास्त्रों का संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है :

1. पृथ्वी *(Prithvi)*

- यह जमीन से जमीन पर मार करने वाला कम दूरी का बैलिस्टिक प्रक्षेपास्त्र है।
- 'पृथ्वी' प्रक्षेपास्त्र का प्रथम परीक्षण फरवरी, 1998 को चाँदीपुर अंतरिम परीक्षण केंद्र से किया गया।
- पृथ्वी की न्यूनतम मारक क्षमता 40 किमी तथा अधिकतम मारक क्षमता 250 किमी है।

2. त्रिशुल *(Trishul)*

- यह कम दूरी का जमीन से हवा में मार करने वाला प्रक्षेपास्त्र है।
- इसकी मारक क्षमता 500 मी से 9 किमी तक है।
- यह मैक–2 की गति से निशाने को बेध सकता है।

3. आकाश *(Aakash)*

- यह जमीन से हवा में मार करने वाला मध्यम दूरी का बहुलक्षीय प्रक्षेपास्त्र है।
- इसकी मारक क्षमता लगभग 25 किमी है।
- आकाश पहली ऐसी भारतीय प्रक्षेपास्त्र है, जिसके प्रणोदक में रामजेट सिद्धांतों का प्रयोग किया गया है। इसकी तकनीकी को दृष्टिगत करते हुए इसकी तुलना अमरीकी पैट्रियाट मिसाइल से की जा सकती है।
- यह परम्परागत एवं परमाणु आयुध को ढोने की क्षमता रखता है तथा इसे मोबाइल लांचर से भी छोड़ा जा सकता है।

4. अग्नि *(Agni)*

- अग्नि श्रेणी में तीन प्रक्षेपास्त्र हैं : अग्नि–I, अग्नि–II एवं अग्नि–III
- अग्नि जमीन से जमीन पर मार करने वाली मध्यम दूरी की बैलस्टिक मिसाइल है।
- अग्नि–III की मारक क्षमता 3000 किमी से 3500 किमी तक है।
- अग्नि–III को पाकिस्तान की हत्फ–3 तथा इजराइल की जेरिको–2 की श्रेणी में रखा जा सकता है।
- अग्नि III परम्परागत तथा परमाणु दोनों प्रकार के विस्फोटकों को ढोने की क्षमता रखती है।

5. नाग *(Nag)*

- यह टैंक रोधी निर्देशित प्रक्षेपास्त्र है। इसकी मारक क्षमता 4 किमी है।
- इसका प्रतम सफल परीक्षण नवम्बर, 1990 में किया गया।
- इसे 'दागो और भूल जाओ' टैंक रोधी प्रक्षेपास्त्र भी कहा जाता है क्योंकि इसे एक बार दागे जाने के पश्चात पुनः निर्देशित करने की आवश्यकता नहीं पड़ती।

कुछ अन्य भारतीय प्रक्षेपास्त्र

1. धनुष *(Dhanush)*

- यह जमीन से जमीन पर मार करने वाले प्रक्षेपास्त्रों में से एक है।
- यह 'पृथ्वी' प्रक्षेपास्त्र का ही नौसैनिक रूपान्तरण है।
- इसकी मारक क्षमता 150 किमी तथा इस पर लगभग 500 किग्रा आयुध प्रक्षेपित किया जा सकता है।

बैलिस्टिक मिसाइल : **बैलिस्टिक से आशय ऐसे प्रक्षेपण से है जिसमें किसी वस्तु को प्रक्षेपित करने में आवश्यक बल लगाया जाए किन्तु जमीन पर स्थित लक्ष्य पर गिरने के लिए उसे गुरुत्वाकर्षण के सहारे छोड़ दिया जाए।**

क्रूज मिसाइल : **इस श्रेणी की मिसाइल अपने लक्ष्य को खोज कर प्रहार करती है।**

2. सागरिका *(Sagrika)*

- यह सबमेरीन लाँच बैलेस्टिक मिसाइल है।
- समुद्र के भीतर से इसका पहला परीक्षण फरवरी, 2008 में किया गया।
- यह परम्परागत एवं परमाणु दोनों ही तरह के आयुध ले जाने में सक्षम है।
- इसे रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन के द्वारा तैयार किया गया है।
- भारत ऐसा पाँचवा देश है जिसके पास पनडुब्बी से बैलिस्टिक मिसाइल दागने की क्षमता है। *(चार अन्य देश हैं : यू. एस. ए., फ्रांस, रूस एवं चीन)*।

3. अस्त्र *(Astra)*

- यह मध्यम दूरी का हवा से हवा में मार करने वाला और स्वदेशी तकनीक से विकसित प्रक्षेपास्त्र है। इसकी मारक क्षमता 10 से 25 किमी है।
- यह भारत का प्रथम हवा से हवा में मार करने वाला प्रक्षेपास्त्र है।

4. ब्रह्मोस *(Brahmos)*

- यह भारत एवं रूस की संयुक्त परियोजना के तहत विकसित किया जाने वाला प्रेक्षपास्त्र है। इसका नाम ब्रह्मोस *(Brahmos)* भारत की नदी ब्रह्मपुत्र *(Brahmaputra)* के Brah तथा रूस की नदी मस्कवा *(Moskva)* के Mos से मिलकर बना है।
- यह सतह से सतह पर मार करने वाला मध्यम दूरी का सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल है।
- इसका प्रथम सफल परीक्षण जून, 2001 में किया गया था। इसका तीसरा सफल परीक्षण मार्च 2009 में किया गया।
- यह भी दागो और भूल जाओ *(Fire and Forget)* की पद्धति पर ही विकसित किया गया है।
- इस क्रूज मिसाइल को जून, 2007 में भारतीय थल सेना में सम्मिलित किया गया। लगभग 290 किमी तक 200 किलोग्राम वजनी परमाणु बम ले जाने में सक्षम ब्रह्मोस ध्वनि की लगभग तीन गुना तेज गति से चलती है।

5. प्रद्युम्न *(Pradhuman)*

- यह प्रक्षेपास्त्र दुश्मन के प्रक्षेपास्त्र को हवा में बहुत ही कम दूरी पर मार गिराने में सहायक है।
- यह एक इंटरसेप्टर प्रेक्षपास्त्र है।
- भारत ने स्वदेश निर्मित एडवांस्ड एयर डिफेंस *(AAD–02)* मिसाइल का परीक्षण उड़ीसा के पूर्वी तट पर स्थित एकीकृत परीक्षण रेंज से 6 दिसम्बर, 2007 को किया।

युद्धक टैंक अर्जुन

- इसका विकास रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन के द्वारा किया गया है।
- इस युद्धक टैंक की गति अधिकतम 70 किमी प्रति घंटा तक हो सकती है।
- यह रात के अँधेरे में भी काम कर सकता है।
- इस टैंक में लगा एक विशेष प्रकार का फिल्टर जवानों को जहरीली गैसों एवं विकिरण प्रभाव से रक्षा करता है। इस फिल्टर का निर्माण बार्क *(BARC)* ने किया है।
- अर्जुन टैंक को विधिवत रूप से भारतीय सेना में शामिल कर लिया गया है।

T-90 एस. भीष्म टैंक

- इसका निर्माण चेन्नई के समीप आवडी टैंक कारखाने में किया गया है।
- यह चार किमी के दायरे में प्रक्षेपास्त्र दाग सकता है।
- यह दुश्मन की प्रक्षेपास्त्र से स्वयं को बचाने की क्षमता रखता है तथा जमीन में बिछाई गयी बारूदी सुरंगों से भी अपनी रक्षा करने की क्षमता रखता है।

हल्के लड़ाकू विमान तेजस *(Tejas)*

- यह स्वदेश निर्मित प्रथम हल्का लड़ाकू विमान है। इसके विकास में हिन्दुस्तान एरोनॉटिक्स लिमिटेड *(HAL)* की महत्वपूर्ण भूमिका रही।
- इसमें अभी जी.ई.–404 अमेरिकी कंपनी जनरल इलेक्ट्रॉनिक का इंजन लगा है जिसे भविष्य में स्वदेश निर्मित कावेरी इंजन लगाकर हटाया जाएगा।
- विश्व के सबसे कम वजन वाले बहुआयामी सुपर सोनिक लड़ाकू विमान 600 किमी/घंटे से उड़ान भरती है और हवा से हवा में, हवा से धरती पर तथा हवा से समुद्र में मार करने में सक्षम है।

पायलट रहित प्रशिक्षण विमान–निशांत

- यह स्वदेशी तकनीक से निर्मित पायलट रहित प्रशिक्षण विमान है।
- इसे जमीन से 160 किमी के दायरे में नियंत्रित किया जा सकता है।
- इस विमान का मुख्य उद्देश्य युद्ध क्षेत्र में पर्यवेक्षण और टोह लेने की भूमिकाओं का निर्वाह करना है।

पायलट रहित विमान–लक्ष्य

- इसका विकास रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन के द्वारा किया गया है।
- इसका उपयोग जमीन से वायु तथा वायु से वायु में मार करने वाले प्रक्षेपास्त्रों से तथा तोपों से निशाना लगाने के लिए प्रशिक्षण देने हेतु एक लक्ष्य के रूप में प्रयोग किया जाता है।
- यह जेट इंजन से चलता है तथा 10 बार प्रयोग में लाया जा सकता है।
- 100 km के दायरे में इसे रिमोट से नियंत्रित किया जा सकता है।
- इसका प्रयोग तीनों सेनाओं द्वारा किया जा रहा है।

एडवांस लाइट हेलीकॉप्टर–ध्रुव

- इसे डी.आर.डी.ओ. द्वारा विकसित किया गया है।
- अधिकतम 245 किमी/घंटे की गति से उड़ान भरने वाला यह हेलीकॉप्टर 4 घंटे तक आकाश में रहकर 800 किमी की दूरी तय कर सकता है।
- यह दो इंजन वाला हेलीकॉप्टर है जिसमें दो चालकों सहित 14 व्यक्तियों को ले जाया जा सकता है।

आई.एल.–78

- यह आसमान में उड़ान के दौरान ही लड़ाकू विमानों में ईंधन भरने वाला प्रथम विमान है जिसे भारत ने मार्च, 2003 में उज्बेकिस्तान से प्राप्त किया है।
- इस विमान में 35 टन वैमानिकी ईंधन के भण्डारण की सुविधा है।
- आगरा के वायु सैनिक अड्डे पर इन विमानों को रखने की विशेष व्यवस्था है।

काली-5000

- काली–5000 का विकास बार्क *(BARC)* द्वारा किया जा रहा है।
- यह एक शक्तिशाली बीम अस्त्र है जिसमें कई गीगावाट शक्ति की माइक्रोवेव तरंगें उत्सर्जित होंगी, जो शत्रु के विमानों एवं प्रक्षेपास्त्रों पर लक्षित करने पर उनकी इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों और कम्प्यूटर चिप्स को समाप्त करके उन्हें ध्वस्त करने में सक्षम होंगी।

पिनाका

- यह मल्टी बैरल रॉकेट लांचर है।
- स्वदेशी तकनीक से डी.आर.डी.ओ. द्वारा विकसित इस रॉकेट प्रक्षेपक को ए.आर.डी.ई. पूणे मे निर्मित किया गया है तथा इसका नाम भगवान शंकर के धनुष 'पिनाक' के नाम पर 'पिनाका' रखा गया।
- इसके द्वारा मात्र 40 सेकेण्ड में ही 100-100 किग्रा वजन के एक के बाद एक 12 रॉकेट प्रक्षेपित किए जा सकते हैं, जो कम से कम 7 और अधिक से अधिक 39 किमी दूर तक दुश्मन के खेमे में तबाही मचा सकते है।

विविध :

- वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) के अध्यक्ष भारत के प्रधानमंत्री होता है। CSIR *(Council of Scientific and Industrial Research)* की स्थापना 1942 में हुई थी। इसका मुख्यालय नई दिल्ली में है।
- विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केन्द्र की स्थापना तिरूअनंतपुरम *(थुम्बा गाँव)* में 1963 ई० में की गयी थी। इस स्थान का चुनाव करने का प्रमुख कारण यह है कि यह केन्द्र भू-चुम्बकीय विषुवत रेखा पर स्थित है।
- पृथ्वी पश्चिम से पूर्व की ओर घूर्णन करती है, इसी का लाभ उठाने के लिए कृत्रिम उपग्रहों को पश्चिमी दिशा से पूर्वी दिशा में प्रक्षेपित किए जाते हैं।
- 'परखनली शिशु' के मामले में निषेचन परखनली के अन्दर होता है, इसके बाद भ्रूण को माता के गर्भ में रखा जाता है।
- 25 जुलाई, 1978 ई० को ग्रेट ब्रिटेन में श्रीमती लेस्ली ब्राउन ने विश्व के प्रथम परखनली शिशु लुइस ब्राऊन को जन्म दिया। भारत में जन्म लेने वाले प्रथम परखनली शिशु विवादित है। डॉ० सुभाष मुखोपाध्याय के देख-रेख में कानूप्रिया ने प्रथम परखनली बेबी दुर्गा का जन्म 3 अक्टूबर 1978 ई० को दिया, जिसे उस समय स्वीकृति नहीं मिली। 16 अगस्त, 1986 को मुम्बई के K.E.M. अस्पताल में इन्द्रिरा हिन्दूजा के देख-रेख में भारत के दूसरे परखनली शिशु हर्षा का जन्म हुआ। मुखोपाध्याय के साथ हुए विवाद के कारण कुछ रिकॉर्ड हर्षा को भारत का प्रथम परखनली शिशु मानता है।
- इयान विल्मुट, जो रोजलिंग इन्स्टीयूड *(स्कॉटलैंड)* के वैज्ञानिक थे, ने 5 जुलाई, 1996 को सर्वप्रथम एक वयस्क भेड़ से कोशिका लेकर 'डॉली' नामक क्लोन का निर्माण किया था।
- 1953 ई० में सर्वप्रथम बाईपास सर्जरी का प्रयोग यू०एस०ए० में हुआ था।
- 3 दिसम्बर, 1967 ई० को हृदय का प्रथम प्रत्यारोपण दक्षिण अफ्रीका के डॉक्टर क्रिश्चियन बर्नार्ड ने किया था।
- अपरूपान्तरण *(Metastasis)* एक प्रक्रिया है जिसके द्वारा कैंसर कोशिकाओं में और अधिक विभाजन का सफलतापूर्वक संदामन किया जाता है।
- मौसम संबंधी परिवर्तनों के बारे में जानकारी प्राप्त करने लिए हीलियम गैस से भरे गुब्बारें प्रयोग में लाये जाते हैं।
- किसी वस्तु के त्रिविमिय प्रतिरूप को अंकित तथा पुनरावृत्ति करने की तकनीक का नाम होलोग्राफी है। यह लेसर किरणों द्वारा की गई फोटोग्राफी है जिसमें वस्तु का चित्र त्रिआयमी हो जाता है।
- विज्ञान का क्षेत्र जो मानव एवं यन्त्र के मध्य स्वचलन एवं संचार का अध्ययन करता है साइबर्नेटिक्स *(cybernatics)* कहलता है। यह विज्ञान की आधुनिकतम शाखा है, इसकी परिकल्पना 1949 ई० सर्वप्रथम नारबर्ट वीनर ने की थी। इसे नियंत्रण का विज्ञान भी कहते हैं।
- 19 दिस०, 1945 में मुम्बई से टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फण्डामेन्टल रिसर्च की स्थापना की गयी थी।

नेशनल स्कूल आफ डिजाइन पूणे में है।

एडमिरल गोरशोकोव एक विमान-वाहक पोत है, जिसे भारत ने रूस से खरीदा है। यह विमानवाहक पोत विराट का स्थान ग्रहण करेगा। यह हिन्द महासागर में भारत की उपस्थिति को मजबूती प्रदान करेगा।

आई० सी० चिप्स सिलिकॉन की वनी होती है। इसका निर्माण 1958 ई० में **जे० एस० किल्बी०** ने किया था।

कोरोनोग्राफ : अंतरिक्ष में उठने वाले तूफानों की पूर्व जानकारी उपलब्ध कराने वाला उपकरण कोरोनोग्राफ कहलाता है। इस उपकरण की सहायता से सूर्य में नौ बडे तूफानों का पता लगाया गया है, जिन्हें कोरोनल मास इंजेक्शन कहा जाता है।

पालीग्राफ : झूठ पकड़ने वाली मशीन को पालीग्राफ कहते हैं। यह मशीन शरीर में होने वाली चार भौतिक गतिविधियों का एक साथ ग्राफिक्स तैयार करता है। यह मशीन इस सिद्धान्त पर आधारित है कि मनुष्य के दिमाग में जो कुछ होता है उसका प्रभाव भौतिक गतिविधियों पर अवश्य पड़ता है।

फैक्स : इसका पूरा नाम फारअवे जेरॉक्स है। इससे एक स्थान से दूसरे स्थान पर जेरॉक्स कॉपी भेजा जा सकता है।

रेवा : भारत की प्रथम वैटरी से चलने वाली कार है।

री एजेंट : यह एक प्रकार का रसायन है जिसका उपयोग दूध में मिलावट का पता लगाने हेतु किया जाता है। इस रसायन की एक बूँद का प्रयोग करके मात्र कुछ सेकेण्ड में यह पता चल जाता है कि दूध 'प्राकृतिक' है अथवा 'सिंथेटिक' है।

मीडी स्ट्रिप : यह सरसों के तेल में 'बटर यलो' की मिलावट की जाँच के लिए विकसित एक तकनीक है। इस तकनीक के तहत मिलावट की जाँच हेतु रसायन-युक्त एक छोटे कागज पर एक बूँद तेल डालने के बाद यदि वह गुलावी हो जाए तो तेल में वटर यलो की मिलावट की पुष्टि हो जाती है।

सार्स : रहस्यमय निमोनिया के रूप में चर्चित घातक बीमारी सार्स यानि 'सीवियर एक्यूट रेस्पिरेटरी सिन्ड्रॉम' के विषाणु को 'पैरामिक्सोवायरस' के रूप में चिह्नित किया गया है, जो कोरोनोवायरस परिवार से सम्बन्धित है। इसके रोगी में निमोनिया जैसे लक्षण दिखाई देते हैं। लगातार खाँसी आने और सांस में तकलीफ वने रहने के कारण रोगी की मृत्यु तक हो जाती है।

नेवीरेपीन : वैज्ञानिकों ने एड्स ग्रस्त महिलाओं के गर्भस्थ शिशु को इस जानलेवा बीमारी से सुरक्षित रखने के लिए एक सस्ती दवा 'नेवीरेपीन' का विकास किया है। इस दवा की मात्र दो खुराकों से ही प्रतिवर्ष लाखों शिशुओं को एड्स बीमारी से बचाया जा सकता है। शिशु को यह दवा 18 माह की आयु तक दी जाती है।

अमेरिकी बहुराष्ट्रीय कम्पनी **मोनोसांटो** ने कृषि जगत में विकास के लिए कीटप्रतिरोधी क्षमता वाले कपास का बीज तैयार किया है। उसने वैसीलस थुरिंजिएनसिस (B.T.) जीवाणुओं को इसके लिए कपास में अंतरित किया। इस बायोटैक्नोलॉजिकल रिसर्च की मदद से आलू, टमाटर तथा सरसों के कीट प्रतिरोधी बीज तैयार कर लिए गए हैं।

हाइब्रिडोमा तकनीक का विकास 1975 ई० में **डॉ० मिलस्टोन कोस्लर** एवं **जर्मे** द्वारा किया गया। इस तकनीक द्वारा एक क्लोनी प्रतिरक्षियों का वाणिज्यक उत्पादन किया जाता है।

टर्मिनेटर बीज जेनेटिक इंजीनियरों द्वारा तैयार किया गया ऐसा बीज है, जिनके अंकुरण से पौधे तो तैयार होते हैं, किन्तु उनसे अंकुलक्षण बीज का उत्पादन नहीं होता है।

ईकोमार्क उन भारतीय उत्पादों को दिया जाता है, जो पर्यावरण के लिए अनुकूल होते हैं। यह भारत सरकार के पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा दिया जाता है।

□

10

विविध

1. भारत में प्रथम (महिला)

1. भारत की प्रथम महिला राष्ट्रपति	श्रीमती प्रतिभा देवी सिंह पाटिल
2. भारत की प्रथम महिला प्रधानमंत्री	श्रीमती इन्दिरा गाँधी
3. भारत की प्रथम महिला लोक सभा अध्यक्ष	मीरा कुमार
4. भारत की प्रथम महिला सांसद	राधाबाई सुब्बारायन
5. भारत की प्रथम महिला राज्यपाल	सरोजिनी नायडू (उत्तर प्रदेश)
6. यूपीएससी की प्रथम महिला अध्यक्ष	रोज मिलियन बेथ्यू
7. भारत की प्रथम महिला शासिका	रजिया सुल्तान
8. भारत की प्रथम महिला आई० ए० एस०	अन्ना जार्ज
9. भारत की प्रथम महिला आई० पी० एस०	किरण बेदी
10. प्रथम महिला मुख्यमंत्री	सुचेता कृपलानी (उत्तर प्रदेश)
11. प्रथम महिला केन्द्रीय मंत्री	राजकुमारी अमृता कौर
12. प्रथम महिला काँग्रेस अध्यक्ष	डॉ एनी बेसेन्ट
13. सुप्रीम कोर्ट की प्रथम महिला न्यायाधीश	ए० फातिमा बीबी
14. उच्च न्यायालय की प्रथम महिला मुख्य न्यायाधीश	लीला सेट (हिमाचल प्रदेश)
15. देश की प्रथम महिला सत्र न्यायाधीश	अन्ना चांडी (केरल)
16. अशोक चक्र पाने वाली प्रथम महिला	नीरजा भनोट
17. संयुक्त राष्ट्र संघ की प्रथम महिला भारतीय राजदूत	विजयालक्ष्मी पंडित
18. इंगलिश चैनल पार करने वाली प्रथम भारतीय महिला	आरती साहा
19. नोबेल पुरस्कार प्राप्त करने वाली प्रथम भारतीय महिला	मदर टेरेसा
20. एवरेस्ट शिखर पर पहुँचने वाली प्रथम महिला	बछेन्द्री पाल
21. 'मिस वर्ल्ड' बनने वाली प्रथम महिला	कुमारी रीता फारिया
22. एवरेस्ट पर लगातार दो बार चढ़ने वाली प्रथम महिला	संतोष यादव
23. 'मिस यूनिवर्स' बनने वाली प्रथम महिला	सुष्मिता सेन
24. 'भारत रत्न' से सम्मानित प्रथम महिला	श्रीमती इन्दिरा गाँधी
25. ज्ञानपीठ पुरस्कार पाने वाली प्रथम महिला	आशापूर्णा देवी
26. अर्जुन पुरस्कार पाने वाली प्रथम महिला	एन० लम्सडेन(हॉकी, 1961 ई०)
27. ओलम्पिक में कोई पदक पाने वाली प्रथम महिला	कर्णम मल्लेश्वरी (कांस्य पदक)
28. अर्जुन एवं राजीव गाँधी खेल रत्न दोनों पुरस्कार पाने वाली प्रथम महिला	कुंजरानी (ग्रांड ओल्ड लेडी)
29. प्रथम महिला मेयर	तारा चेरियन (चेन्नई)
30. प्रथम महिला स्नातक *(प्रतिष्ठा)*	कामिनी रॉय (1886 ई०)
31. प्रथम महिला स्नातक	कदाम्बिनी गांगुली एवं चन्द्रमुखी बासु (1883 ई०)
32. वायुसेना में प्रथम महिला पायलट	हरिता कौर दयाल
33. प्रथम महिला एयरलाइन पायलट	दुर्गा बनर्जी
34. प्रथम महिला लेफ्टिनेंट जनरल	पुनीत अरोड़ा
35. प्रथम महिला एयर वाइस मार्शल	पी. बंदोपाध्याय
36. प्रथम महिला चेयरपरसन ऑफ इंडियन एयरलाइन्स	सुषमा चावला
37. अंतरिक्ष में जाने वाली प्रथम भारतीय महिला	कल्पना चावला (अमेरिकी नागरिक)
38. ऑस्कर पुरस्कार जीतनेवाली प्रथम भारतीय महिला	भानु अथैय्या

2. भारत में प्रथम (पुरुष)

1. भारत का प्रथम गवर्नर जनरल	लॉर्ड विलियम बेंटिक
2. भारत का अंतिम गवर्नर जनरल एवं प्रथम वायसराय	लॉर्ड कैनिंग
3. भारत का अंतिम वायसराय	लॉर्ड माउंटबेटन
4. स्वतंत्र भारत का प्रथम गवर्नर जनरल	लॉर्ड माउंटबेटन
5. स्वतंत्र भारत का प्रथम तथा अंतिम (भारतीय) गवर्नर जनरल	चक्रवर्ती राजगोपालाचारी
6. भारत का प्रथम राष्ट्रपति	डॉ० राजेन्द्र प्रसाद
7. भारत का प्रथम मुस्लिम राष्ट्रपति	डॉ० जाकिर हुसैन
8. भारत का प्रथम उप-राष्ट्रपति	डॉ० सर्वपल्ली राधाकृष्णन
9. भारत का प्रथम प्रधानमंत्री	पं० जवाहरलाल नेहरू
10. भारत का प्रथम उपप्रधानमंत्री एवं गृहमंत्री	सरदार वल्लभ भाई पटेल
11. भारत का प्रथम शिक्षा मंत्री	अबुल कलाम आजाद
12. भारत के केन्द्रीय मंत्रिमंडल से इस्तीफा देने वाला प्रथम मंत्री	श्यामा प्रसाद मुखर्जी (1950)*
13. प्रथम चीफ ऑफ एयर स्टॉफ	एयर मार्शल सर थॉमस एमहर्स्ट
14. भारत का प्रथम वायु सेनाध्यक्ष	एयर मार्शल एस० मुखर्जी
15. भारत का प्रथम नौ सेनाध्यक्ष	वाइस एडमिरल आर० डी० कटारी
16. प्रथम चीफ ऑफ आर्मी स्टॉफ	जनरल एम. राजेन्द्र सिंह
17. स्वतंत्र भारत का प्रथम कमांडर-इन-चीफ	जनरल करिअप्पा
18. प्रथम फील्ड मार्शल	जनरल मानिक शॉ
19. लोकसभा का प्रथम अध्यक्ष	गणेश वासुदेव मावलंकर
20. भारत का प्रथम चुनाव आयुक्त	सुकुमार सेन
21. भारत का प्रथम मुख्य न्यायाधीश	जस्टिस हीरालाल जे० कानिया
22. स्वतंत्र भारत में जन्मे *(29 सितम्बर, 1947)* भारत के प्रथम मुख्य न्यायाधीश	न्यायमूर्ति सरोश होमी कपाडिया
23. अन्तर्राष्ट्रीय न्यायालय में प्रथम भारतीय न्यायाधीश	डॉ० नागेन्द्र सिंह
24. भारतीय राष्ट्रीय कॉंग्रेस के प्रथम अध्यक्ष	व्योमेशचन्द्र बनर्जी
25. भारतीय राष्ट्रीय कॉंग्रेस के प्रथम मुस्लिम अध्यक्ष	बदरुद्दीन तैयब
26. राष्ट्रीय कॉंग्रेस के सम्मेलन में भारत की स्वतंत्रता का प्रस्ताव पेश करने वाला प्रथम व्यक्ति	हसरत मोहानी
27. नोबेल पुरस्कार प्राप्त करने वाला प्रथम भारतीय	रवीन्द्रनाथ ठाकुर
28. भारत के प्रथम नोबेल पुरस्कार विजेता वैज्ञानिक	सी० वी० रमण (भौतिकी)
29. मैग्सेसे एवार्ड पाने वाला प्रथम भारतीय	आचार्य विनोबा भावे
30. स्टालिन पुरस्कार प्राप्त करने वाला प्रथम भारतीय	सैफुद्दीन किचलू
31. गोल्डेन ग्लोब आवार्ड जीतने वाले प्रथम भारतीय	ए. आर. रहमान
32. भारतरत्न पुरस्कार प्राप्त करने वाला प्रथम भारतीय	डॉ० सर्वपल्ली राधाकृष्णन
33. भारत रत्न से सम्मानित प्रथम विदेशी नागरिक	खान अब्दुल गफ्फार खान
34. ज्ञानपीठ पुरस्कार से सम्मानित प्रथम व्यक्ति	श्रीशंकर कुरुप
35. आई० सी० एस० में सफल होने वाला प्रथम भारतीय	सत्येन्द्र नाथ टैगोर
36. अंतरिक्ष में पहुँचने वाला प्रथम भारतीय	राकेश शर्मा
37. इंगलिश चैनल को पार करने वाला प्रथम भारतीय	मिहिर सेन
38. पाक स्ट्रेट तैराकी प्रतियोगिता जीतने वाला प्रथम भारतीय	बैद्यनाथ
39. बिना ऑक्सीजन के एवरेस्ट की चोटी पर पहुँचने वाला भारतीय	शेरपा अंग दोरजी
40. भारत का भ्रमण करने वाला प्रथम चीनी यात्री	फाहियान

***पं जवाहरलाल नेहरू के मंत्रीमंडल में श्यामा प्रसाद मुखर्जी कैबिनेट मंत्री (Industry and Supply) थे। 1951 में इन्होंने भारतीय जनसंघ की स्थापना की।**

41. मुगल दरबार में आने वाला प्रथम अंग्रेज	हॉकिन्स
42. भारत आने वाले प्रथम अमेरिकी राष्ट्रपति	ड्वाइट डेविड आइजन हावर
43. भारत आने वाले प्रथम ब्रिटिश प्रधानमंत्री	हेराल्ड एम.सी. मिलान
44. भारत आने वाले प्रथम रूसी प्रधानमंत्री	निकोलाई ए. बल्गानिन
45. प्रथम भारतीय पाइलट	जे. आर. डी. टाटा (1951 ई०)
46. ओलम्पिक में वैयक्तिक स्पर्धा में भारत के लिए पहला स्वर्ण पदक जीतने वाला खिलाड़ी	अभिनव बिन्द्रा (10 मी. एयर राइफल 2008)
47. ब्रिटिश संसद का सदस्य बनने वाला प्रथम भारतीय	दादाभाई नौरोजी
49. भारत में प्रथम समाचार पत्र शुरू करने वाला व्यक्ति	जेम्स ए. हिक्की
50. भारत में प्रिंटिंग प्रेस का प्रचलन करने वाला प्रथम व्यक्ति	जेम्स ए. हिक्की

3. भारत में प्रथम (अन्य)

1. भारत का प्रथम परमाणु रिएक्टर	अप्सरा
2. भारत का प्रथम परमाणु पनडुब्बी	आई० एन० एस० चक्र
3. भारत का प्रथम पनडुब्बी	आई० एन० एस० कावेरी
4. भारत का प्रथम विमानवाहक पोत	आई० एन० एस० विक्रांत
5. भारत का प्रथम मध्यम दूरी वाला मिसाइल	अग्नि
6. भारत का प्रथम प्रक्षेपास्त्र	पृथ्वी
7. भारत का प्रथम आण्विक केन्द्र	तारापुर
8. भारत का प्रथम खुला विश्वविद्यालय	आंध्र प्रदेश खुला विश्वविद्यालय
9. प्रथम एशियाई खेल का आयोजन	दिल्ली (1951 ई० में)
10. भारत का प्रथम विश्वविद्यालय	नालन्दा विश्वविद्यालय
11. भारत का प्रथम दूरदर्शन केन्द्र	नई दिल्ली
12. देश में पहली बार दूरदर्शन में रंगीन कार्यक्रमों का प्रसारण	15 अगस्त, 1982
13. प्रथम मूक फिल्म	राजा हरिशचन्द्र (निर्माता फाल्के-1912)
14. प्रथम बोलती फिल्म	आलमआरा (आर्देशर ईरानी-1931)
15. भारत की पहली टेक्नीकलर फिल्म	झाँसी की रानी
16. भारत की प्रथम 3-डी फिल्म	माई डियर कुट्टी चातन
17. प्रथम फुटबॉल क्लब	मोहन बागान, कोलकाता (1889 में)
18. प्रथम प्रायोजित सीरियल	हमलोग (1884)
19. भारत का प्रथम समाचार-पत्र	बंगाल गजट (1780)

4. भारत में सर्वाधिक बड़ा, लम्बा एवं ऊँचा

1. सबसे लम्बा सड़क पुल	महात्मा गाँधी सेतु (पटना)
2. सबसे बड़ा पशुओं का मेला	सोनपुर (बिहार)
3. सबसे ऊँची मीनार	कुतुबमीनार (दिल्ली)
4. सबसे बड़ी झील	वूलर झील (जम्मू-कश्मीर)
5. सबसे ऊँचा गुरुत्वीय बाँध	भाखड़ा बाँध (पंजाब)
6. सबसे बड़ा रेगिस्तान	थार (राजस्थान)
7. सबसे बड़ा गुफा मन्दिर	कैलाश मन्दिर (एलोरा)
8. सबसे बड़ा चिड़ियाघर	जूलोजिकल गार्डन (कोलकाता)
9. सबसे बड़ी मस्जिद	जामा मस्जिद (दिल्ली)
10. सबसे ऊँची चोटी	गॉडविन ऑस्टिन (K-2)
11. सबसे लम्बी सुरंग	जवाहर सुरंग (जम्मू-कश्मीर)
12. सबसे बड़ा डेल्टा	सुन्दरवन डेल्टा (प० बंगाल)

13. सबसे अधिक वनों का राज्य	मध्य प्रदेश
14. सबसे बड़ा कोरीडोर	रामेश्वरम मंदिर (तमिलनाडु)
15. सबसे ऊँचा झरना	जोग या गरसोप्पा (कर्नाटक)
16. सबसे लम्बी सड़क	ग्रैंड ट्रंक रोड
17. सबसे ऊँचा दरवाजा	बुलन्द दरवाजा
18. सबसे लम्बी नदी	गंगा नदी
19. सबसे बड़ा अजायबघर	कोलकाता अजायबघर
20. सबसे बड़ा गुम्बज	गोल गुम्बज (बीजापुर)
21. सबसे ऊँची मूर्ति	गोमतेश्वर (कर्नाटक)
22. सर्वाधिक वर्षा का स्थान	मासिनराम (मेघालय)
23. सबसे बड़ा लीवर पुल	हावड़ा ब्रिज (कोलकाता)
24. सबसे लम्बी नहर	इन्दिरा गाँधी नहर (राजस्थान)
25. सबसे लम्बा रेलवे प्लेटफॉर्म	खड़गपुर (प० बंगाल) (1072.5 m)
26. सबसे विशाल स्टेडियम	युवा भारती (साल्ट लेक) कोलकाता
27. सबसे अधिक आबादी वाला शहर	मुम्बई (महाराष्ट्र)
28. सर्वाधिक शहरी क्षेत्र वाला राज्य	महाराष्ट्र
29. सबसे लम्बा रेल मार्ग	जम्मू से कन्याकुमारी
30. सबसे बड़ा प्राकृतिक बन्दरगाह	मुम्बई (महाराष्ट्र)
31. सबसे लम्बा राष्ट्रीय राजमार्ग	राष्ट्रीय राजमार्ग नं०-7 (वाराणसी से कन्याकुमारी)
32. सबसे लम्बी तटरेखा वाला राज्य	गुजरात (1200 किमी०)
33. खारे पानी की सबसे बड़ी तटीय झील	चिल्का झील (उड़ीसा)
34. मीठे पानी की सबसे बड़ी झील	वूलर झील (जम्मू-कश्मीर)
35. भारत की सबसे लम्बी सहायक नदी	यमुना नदी
36. दक्षिण भारत की सबसे लम्बी नदी	गोदावरी
37. सबसे लम्बा बाँध	हीराकुड बाँध (उड़ीसा)
38. भारत का सर्वोच्च शौर्य सम्मान	परमवीर चक्र
39. भारत का सर्वोच्च सम्मान	भारत रत्न
40. सबसे बड़ा गुरुद्वारा	स्वर्ण मंदिर, अमृतसर
41. सबसे बड़ा गिरजाघर	सैंट-कैथेड्रल (गोआ)
42. सबसे ऊँचा टी० वी० टावर	पीतमपुरा (नई दिल्ली)
43. सबसे लम्बी तटरेखा वाला दक्षिण भारत का राज्य	आन्ध्र प्रदेश (1100 किमी०)
44. सबसे लम्बा समुद्र तट	मैरिना बीच (चेन्नई)
45. सबसे अधिक मार्ग बदलने वाली नदी	कोसी नदी
46. सबसे बड़ी कृत्रिम झील	गोविन्द सागर (भाखड़ा नांगल)
47. सबसे गहरी नदी घाटी	भागीरथी व अलकनंदा
48. डेल्टा न बनाने वाली सबसे बड़ी नदी	नर्मदा व तापी
49. सबसे अधिक ऊँचाई पर स्थित युद्ध स्थल	सियाचीन ग्लेशियर
50. सबसे बड़ा नदी द्वीप	माजुली (ब्रह्मपुत्र नदी, असम)
51. सबसे बड़ा तारामंडल	बिड़ला प्लैनेटोरियम (कोलकाता)
52. सबसे ऊँचा हवाई पत्तन	लेह (लद्दाख)
53. सबसे बड़ा राज्य ***(क्षेत्रफल)***	राजस्थान
54. सबसे बड़ा जिला ***(क्षेत्रफल)***	लद्दाख
55. सबसे तेज चलने वाली ट्रेन	शताब्दी एक्सप्रेस (नई दिल्ली से भोपाल)

5. विश्व में प्रथम

1. एवरेस्ट-शिखर पर पहुँचने वाला पहला व्यक्ति	शेरपा तेंजिंग (भारत) तथा सर एडमंड हिलेरी (न्यूजीलैंड)
2. उत्तरी ध्रुव पर पहुँचने वाला प्रथम व्यक्ति	रॉबर्ट पियरी (USA)
3. दक्षिणी ध्रुव पर पहुँचने वाला प्रथम व्यक्ति	एमुण्डसेन (नार्वे)
4. विश्व का पहला धर्म	सनातन धर्म
5. उत्तरी ध्रुव पर पहुँचने वाली प्रथम महिला	कैरोलीन मिकेल सेन
6. दक्षिणी ध्रुव पर पहुँचने वाली प्रथम महिला	फ्रेन फिप (कनाडा)
7. पुस्तक मुद्रित करने वाला पहला देश	चीन
8. कागजी मुद्रा जारी करने वाला पहला देश	चीन
9. सिविल सेवा प्रतियोगिता शुरू करने वाला पहला देश	चीन
10. संयुक्त राज्य अमेरिका का प्रथम राष्ट्रपति	जॉर्ज वाशिंगटन
11. ब्रिटेन का प्रथम प्रधानमंत्री	रॉबर्ट वालपोल
12. संयुक्त राष्ट्रसंघ का प्रथम महासचिव	ट्रिग्वेली (नार्वे)
13. शिक्षा को अनिवार्य करने वाला प्रथम देश	प्रशा
14. प्रथम फुटबॉल विश्व कप जीतने वाला देश	उरुग्वे
15. संविधान निर्माण करने वाला प्रथम देश	संयुक्त राज्य अमेरिका
16. पाकिस्तान के प्रथम गवर्नर जनरल	मोहम्मद अली जिन्ना
17. गुटनिरपेक्ष आंदोलन के प्रथम सम्मेलन का आयोजन-स्थल	बेलग्रेड
18. चीन पहुँचने वाला प्रथम यूरोपियन	मार्कोपोलो
19. वायुयान से पहली उड़ान भरने वाला व्यक्ति	राईट बन्धु
20. विश्व के चारों ओर समुद्री यात्रा करने वाला प्रथम व्यक्ति	फर्डीनेंड मैगलन
21. चन्द्रमा पर मानव भेजने वाला प्रथम देश	सं० रा० अमेरिका
22. कृत्रिम उपग्रह को अंतरिक्ष में प्रक्षेपण करने वाला प्रथम देश	रूस
23. आधुनिक ओलम्पिक खेलों का आयोजन करने वाला प्रथम देश	यूनान
24. चीन गणराज्य के प्रथम राष्ट्रपति	डॉ० सनयात सेन
25. प्रथम नगर जिस पर परमाणु बम गिराया गया	हिरोशिमा (जापान)
26. सर्वाधिक पशुओं वाला देश	भारत
27. विश्व का प्रथम विश्वविद्यालय	तक्षशिला विश्वविद्यालय (800 B.C.)
28. चन्द्रमा पर उतरने वाला प्रथम व्यक्ति	नील आर्मस्ट्रांग (USA)
29. अंतरिक्ष में पहुँचने वाले प्रथम व्यक्ति	मेजर यूरी गागरीन (रूस)
30. अंतरिक्ष में तैरने वाला प्रथम व्यक्ति	ऐलेक्सी लेनोव (रूस)
31. अंतरिक्ष में भेजा जाने वाला प्रथम अंतरिक्ष शटल	कोलम्बिया
32. इंग्लैंड की प्रथम महिला प्रधानमंत्री	मार्गेट थैच
33. किसी मुस्लिम देश की प्रथम महिला प्रधानमंत्री	बेनजीर भुट्टो (पाकिस्तान
34. विश्व में किसी देश की प्रथम महिला प्रधानमंत्री	एस. भण्डारनायके (श्रीलंका
35. अंतरिक्ष में जाने वाली प्रथम महिला	वेलेण्टिना तेरेश्कोवा (रूस
36. एवरेस्ट पर चढ़ने वाली प्रथम महिला	जुंको तेबई (जापान
37. ब्रिटेन की पहली रानी	जेन
38. संयुक्त राष्ट्र महासभा के प्रथम महिला सभापति	श्रीमती विजयालक्ष्मी पंडित
39. भारत पर आक्रमण करने वाला प्रथम यूरोपवासी	सिकन्दर
40. विश्व में किसी देश की प्रथम महिला राष्ट्रपति	मारिया एस्टेला रजावेल (अर्जेंटीना
41. अंटार्कटिका महाद्वीप पर पहुँचने वाली प्रथम महिला	कैरोलिन मिकालसन
42. पृथ्वी का मानचित्र बनाने वाला प्रथम व्यक्ति	अनेग्जीमेंडर

44. विश्वकोष संकलन करने वाला प्रथम व्यक्ति	एस्पेओसीप्स (एथेंस)
45. सर्वाधिक उम्र में ऐवरेस्ट पर चढ़ने वाला प्रथम व्यक्ति	रिचर्ड बास
46. विम्बलडन ट्राफी जीतने वाला पहला एशियन व्यक्ति	आर्थर ऐश
47. साहित्य के प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति	प्रुधो सली
48. शांति के क्षेत्र में प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति	ज्यां हेनरी डुनान्ट एवं फ्रेडरिक पासी
49. भौतिक विज्ञान में प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति	डब्ल्यू० के० रॉएण्टजेन
50. रसायन विज्ञान में प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति	जे० एच० वैंटहॉफ
51. चिकित्सा विज्ञान में प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति	ए० ई० वॉन बेहरिंग
52. अर्थशास्त्र के क्षेत्र में प्रथम नोबेल पुरस्कार से सम्मानित व्यक्ति	रेगनर फ्रिश एवं जॉन टिनबर्गेन

6. विश्व में सर्वाधिक बड़ा, छोटा, लम्बा एवं ऊँचा

1. सबसे बड़ा महाद्वीप	*एशिया*
2. सबसे छोटा महाद्वीप	*आस्ट्रेलिया*
3. सबसे बड़ा महासागर	*प्रशान्त महासागर*
4. सबसे गहरा महासागर	*प्रशान्त महासागर*
5. सबसे बड़ा नगर *(क्षेत्रफल की दृष्टि से)*	*लंदन (ग्रेट ब्रिटेन)*
6. सबसे बड़ा देश *(क्षेत्रफल की दृष्टि से)*	*रूस*
7. सबसे छोटा देश *(क्षेत्रफल की दृष्टि से)*	*वेटिकन सिटी*
8. सर्वाधिक जनसंख्या का देश	*चीन*
9. सर्वाधिक निर्वाचक संख्या का देश	*भारत*
10. न्यूनतम जनसंख्या घनत्व	*अंटार्कटिका*
11. सर्वाधिक जनसंख्या घनत्व वाला देश	*सिंगापुर*
12. सर्वाधिक आबादी वाला नगर	*टोकियो (जापान)*
13. सबसे कम आबादी वाला नगर	*वेटिकन सिटी*
14. सबसे लम्बी सीमा वाला देश	*कनाडा*
15. सबसे छोटी सीमा वाला देश	*जिब्राल्टर*
16. सर्वाधिक सीमाओं वाला देश	*चीन (13 देशों के साथ)*
17. सबसे बड़ा द्वीप	*ग्रीनलैण्ड*
18. सबसे बड़ा प्रायद्वीप	*अरब प्रायद्वीप*
19. सबसे बड़ा द्वीप-समूह	*इण्डोनेशिया*
20. सबसे बड़ा नदी-द्वीप	*माजुली (ब्रह्मपुत्र नदी, असम)*
21. सबसे बड़ा डेल्टा	*सुन्दरवन (भारत)*
22. सबसे लम्बी नदी	*नील नदी (मिस्र)*
23. सबसे बड़ी नदी *(चौड़ी एवं बहाव की दृष्टि से)*	*अमेजन (द० अमेरिका)*
24. सबसे छोटी नदी	*डी नदी (सं०रा० अमेरिका)*
25. सबसे बड़ा सागर	*दक्षिणी चीन सागर*
26. सबसे विशाल उपसागर	*हडसन उपसागर*
27. सबसे विशाल खाड़ी	*मैक्सिको की खाड़ी*
28. सबसे लम्बी सहायक नदी	*मेडिरा (अमेजन की सहायक नदी)*
29. सबसे व्यस्त व्यापारिक नदी	*राइन नदी (जर्मनी)*
30. अन्तः सागरीय नदी	*क्रोमवेल धारा*
31. सबसे लम्बा मुहाना	*ओब नदी का मुहाना (रूस)*
32. सबसे बड़ी नहर	*स्वेज नहर*
33. सबसे व्यस्त नहर	*कील नहर*
34. सबसे बड़ी झील	*कैस्पियन सागर (रूस)*

35. सबसे बड़ी ताजे पानी की झील	सुपीरियर झील (अमेरिका)
36. सबसे गहरी झील	बैकाल झील (रूस)
37. झील के अन्दर झील	मेनीटू (कनाडा)
38. सर्वाधिक ऊँचाई पर स्थित झील *(नौकायन)*	टिटिकाका (द० अमेरिका)
39. सबसे बड़ा लैगून	लैगोआ डॉस पैटोस (ब्राजील)
40. सबसे ऊँचा जलप्रपात *(झरना)*	साल्टो एंजिल (कैरोना नदी, वेनेजुएला)
41. सबसे बड़ा जलप्रपात	ग्वायरा (साल्टो पराना नदी)
42. सबसे चौड़ा जलप्रपात	खोन जलप्रपात (लाओस)
43. सबसे बड़ा जलडमरूमध्य	डेविस जलडमरूमध्य (ग्रीनलैण्ड एवं बैफिन द्वीप)
44. सबसे संकरा जलडमरूमध्य	यूनान एवं योबिया द्वीप के मध्य (एजियन सागर)
45. सबसे बड़ा गल्फ	मैक्सिको का गल्फ
46. सबसे विशाल जलसंधि	टार्टार जलसंधि (रूस एवं सखालिन द्वीप के मध्य)
47. सबसे चौड़ी जलसंधि	डेविस जलसंधि (ग्रीनलैण्ड एवं बैफिन द्वीप के मध्य)
48. सबसे ऊँचा पर्वत शिखर	माउण्ट एवरेस्ट (हिमालय, नेपाल)
49. सबसे ऊँची पर्वतमाला	हिमालय (एशिया)
50. सबसे लम्बी पर्वतमाला	एण्डीज (द० अमेरिका)
51. सबसे ऊँचा पठार	पामीर (तिब्बत) का पठार
52. सबसे नीची पहाड़ी	बुकिट टामरान (ब्रुनेई)
53. सर्वाधिक ऊँचा ज्वालामुखी	माउण्ट कोटोपैक्सी, इक्वेडर (द० अमेरिका)
54. सबसे विशाल ज्वालामुखी	मौना-लोआ (हवाई द्वीप)
55. सबसे ऊँचा बाँध	रोगुंस्की (उजबेकिस्तान)
56. सबसे बड़ा बाँध *(कंक्रीट)*	ग्रान्ड कूली बाँध (कोलम्बिया नदी, अमेरिका)
57. सबसे लम्बा रेलवे प्लेटफार्म	खड़गपुर (प० बंगाल, भारत)
58. सबसे बड़ा रेलवे स्टेशन	ग्रैंड सेंट्रल टर्मिनल (न्यूयार्क)
59. सबसे लम्बी रेलमार्ग	ट्रान्स साइबेरियन रेलमार्ग
60. सर्वाधिक ऊँचाई पर स्थित रेलवे स्टेशन	कौंदोर (बोलिविया)
61. सबसे बड़ी रेल सुरंग	सीकन रेल सुरंग (जापान)
62. सबसे बड़ी सड़क सुरंग	सेंट गोत्थार्ड (स्विट्ज़रलैण्ड)
63. सबसे ऊँची सड़क	लेह-मनाली मार्ग (भारत)
64. सबसे बड़ा सड़क पुल	महात्मा गाँधी सेतु (पटना, भारत)
65. सबसे बड़ा राजमार्ग	ट्रान्स कैनेडियन राजमार्ग
66. सबसे ऊँचा नगर	वेनचुआन (तिब्बत)
67. सबसे ऊँची राजधानी	लापाज (बोलिविया)
68. सबसे विशाल दलदल	प्रीपेट दलदल (साइबेरिया क्षेत्र)
69. सबसे बड़ा रेगिस्तान	सहारा (अफ्रीका)
70. एशिया का सबसे बड़ा रेगिस्तान	गोबी (मंगोलिया)
71. सबसे ठण्डा प्रदेश	वोस्टक (अन्टार्कटिका)
72. सबसे बड़ी मस्जिद	मस्जिद अल-हराम (मक्का, सऊदी अरब)
73. सबसे ऊँची मस्जिद	सुल्तान हसन मस्जिद, काहिरा (मिस्र)
74. सबसे ऊँची मीनार	कुतुबमीनार (भारत)
75. सबसे बड़ा गिरजाघर	बेसिलिका ऑफ सेंट पीटर वेटिकन (इटली
76. सबसे बड़ा महल	वेटिकन सिटी पैलेस (इटली)
77. सबसे बड़ा टावर	सी०एन०टावर (टोरंटो, कनाडा)
78. सबसे लम्बी दीवार	चीन की दीवार
79. सबसे बड़ा स्टेडियम	स्ट्राहोव स्टेडियम, प्राग (चेक)

80. सबसे बड़ा इनडोर स्टेडियम	सुपरडोम ल्यूसियाना (सं० रा० अमेरिका)
81. सर्वाधिक वर्षा का स्थान	मासिनराम (मेघालय, भारत)
82. सबसे बड़ा घंटाघर	द ग्रेट बेल ऑफ मास्को (रूस)
83. सबसे बड़ा बन्दरगाह	न्यूयार्क (सं० रा० अमेरिका)
84. सबसे बड़ा हवाई अड्डा	खालिद हवाई अड्डा, रियाद (सऊदी अरब)
85. सबसे बड़ी गुम्बज	ल्यूसियाना सुपरडोम (सं० रा० अमेरिका)
86. सबसे विशाल मंदिर	अंकोरवाट का मंदिर (कम्बोडिया)
87. सबसे बड़ी मूर्ति	स्टेच्यू ऑफ लिबर्टी (सं०रा० अमेरिका)
88. सबसे बड़ा संग्रहालय	ब्रिटिश संग्रहालय (लंदन)
89. सबसे बड़ा पुस्तकालय	कांग्रेस पुस्तकालय (लंदन)
90. सबसे बड़ा चिड़ियाघर	क्रुगर नेशनल पार्क (द० अफ्रीका)
91. सबसे बड़ा महाकाव्य	महाभारत
92. सबसे बड़ा पार्क	वुड बफैलो नेशनल पार्क (कनाडा)
93. सबसे बड़ा प्लैनेटोरियम	मियाजाकी (जापान)
94. सबसे बड़ा राजप्रासाद	इंपीरियल पैलेस बीजिंग (चीन)
95. सबसे बड़ी कार्यालयी इमारत	पेंटागन (सं० रा० अमेरिका)
96. सबसे लम्बा वृक्ष	सिकोया का वृक्ष, कैलिफोर्निया
97. सबसे ऊँचा पशु	जिराफ
98. सबसे विशालकाय पशु	ब्लू व्हेल
99. सबसे बड़ा पक्षी	ऑस्ट्रिच (शुतुरमुर्ग)
100. सबसे छोटी पक्षी	हमिंग बर्ड
101. सर्वाधिक बुद्धिमान पशु	चिम्पांजी

7. प्रमुख देशों के राष्ट्रीय स्मारक

स्मारक	स्थान	देश	स्मारक	स्थान	देश
1. झुकी हुई मीनार	पीसा	इटली	2. क्रेमलिन	मास्को	रूस
3. पार्थनान	एथेंस	यूनान	4. इम्पिरियल पैलेस	टोकियो	जापान
5. ग्रेट वाल	उत्तर चीन	चीन	6. ओपेरा हाउस	सिडनी	ऑस्ट्रेलिया
7. पिरामिड	गीजा	मिस्र	8. एफिल टावर	पेरिस	फ्रांस
9. पवन चक्की	किंडर डिन्क	डेनमार्क	10. स्टैच्यू ऑफ लिबर्टी	न्यूयार्क	यू०एस०ए०
11. ताजमहल	आगरा	भारत			

8. प्रमुख देशों के राष्ट्रीय चिह्न

देश	चिह्न	देश	चिह्न
1. भारत	अशोक चक्र	2. तुर्की	चाँद-तारा
3. डेनमार्क	समुद्री तट	4. नार्वे	शेर
5. बांग्लादेश	वाटर लिली	6. फ्रांस	लिली
7. नीदरलैंड्स	शेर	8. ईरान	गुलाब का फूल
9. यू० के०	सफेद लिली	10. स्पेन	ईगल
11. सं० रा० अमेरिका	गोल्डेन रॉड	12. जापान	गुलदाऊदी
13. इटली	सफेद लिली	14. कनाडा	मैपल लीफ
15. ऑस्ट्रेलिया	वैटल	16. रूस	डबल हेडेड ईगल
17. न्यूजीलैन्ड	किवी, सदर्न क्रास, फर्न		

9. अन्तर्राष्ट्रीय सीमाएँ

1. मैकमोहन रेखा	भारत एवं चीन	2. रेडक्लिफ रेखा	भारत एवं पाकिस्तान
3. हिण्डनबर्ग रेखा	जर्मन एवं पोलैण्ड	4. 38वीं समानान्तर रेखा	उ० कोरिया एवं द० कोरिया
5. मैगीनाट रेखा	जर्मनी एवं फ्रांस	6. 49वीं समानान्तर रेखा	USA एवं कनाडा
7. मैनरहीम रेखा	रूस एवं फिनलैण्ड	8. डूरण्ड रेखा	पाकिस्तान एवं अफगानिस्तान

10. मानचित्र की रेखाएँ

1. समलवण रेखा *(Isohaline)*	मानचित्र पर खींची गई वह रेखा जो महासागर के उन स्थानों को मिलाती है, जहाँ पर समान लवणता पाई जाती है।
2. समदाब रेखाएँ *(Isobars)*	समान वायु दबाव वाले स्थानों को जोड़ने वाली रेखाएँ समदाब रेखाएँ कहलाती हैं।
3. समगहरी रेखाएँ *(Isobaths)*	समान गहराई के समुद्र स्थलों को जोड़ने वाली रेखाएँ समगहरी रेखाएँ कहलाती हैं।
4. समोच्च रेखाएँ *(Isohypes lines)*	समान ऊँचाई वाले बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखाएँ समोच्च रेखाएँ कहलाती हैं।
5. समवर्षा दर्शक रेखा *(Isohyetes)*	समान वर्षा वाले स्थानों को जोड़ने वाली रेखा को समवर्षा दर्शक रेखा कहते हैं।
6. सममान रेखा *(Isopleth)*	वह रेखा जो मानचित्र की उन रेखाओं को मिलाती है, जहाँ किसी निश्चित तत्त्व का मान बराबर होता है।
7. समधूप रेखा *(Isohel)*	वह रेखा जो धूप के समान अवधि वाले स्थानों को मिलाते हुए खींची जाती है।
8. समताप रेखा *(Isotherm)*	मानचित्र पर समान तापमान के स्थानों को मिलाते हुए खींची गई रेखाएँ, समताप रेखाएँ कहलाती हैं।

11. प्रमुख देशों की समाचार-एजेंसियाँ

देश	एजेंसी	देश	एजेंसी
1. यू०एस०ए०	एसोसिएटेड प्रेस *(AP)*	2. ब्रिटेन	राइटर्स *(REUTERS)*
3. रूस	तास *(TASS)*	4. मलेशिया	बरनामा *(BERNAMA)*
5. इटली	अंसा *(ANSA)*	6. इजरायल	इतीम *(ITIM)*
7. फ्रांस	ए० एफ० पी०*(A,F.P.)*	8. भारत	प्रेस ट्रस्ट ऑफ इंडिया *(PTI)*
9. भारत	समाचार भारती	10. चीन	सिन्हुआ *(XINHUA)*
11. जापान	क्योडो *(KYODO)*	12. इंडोनेशिया	अंतारा *(ANTARA)*
13. ईरान	इरना *(IRNA)*	14. जर्मनी	डी० पी० ए० *(D.P.A.)*
15. फिलीस्तीन	वाफा *(WAFA)*	16. ऑस्ट्रेलिया	ए० ए० पी० *(AAP)*
17. रूस	नोवोस्ती *(NOVOSTI)*	18. पाकिस्तान	यू० पी० पी० *(UPP)*
19. मिस्र	मेना *(MENA)*	20. भारत	यूनीवार्ता *(UNIVARTA)*
21. भारत	यूनाइटेड न्यूज ऑफ इंडिया *(UNI)*	22. यू०एस०ए०	यूनाइटेड प्रेस इंटरनेशनल *(UP)*

12. प्रमुख देशों के सरकारी दस्तावेज

1. ग्रीन बुक	इटली और ईरान की सरकारी रिपोर्ट या प्रकाशन	2. ऑरेन्ज बुक	नीदरलैंड सरकार की रिपोर्ट या प्रकाशन.
3. व्हाइट बुक	पुर्तगाल, चीन व जर्मनी की सरकारी रिपोर्ट या प्रकाशन	4. व्हाइट पेपर	ब्रिटेन और भारत सरकार की किसी विशेष विषय पर रिपोर्ट
5. ब्लू बुक	ब्रिटिश सरकार का सरकारी रिपोर्ट या प्रकाशन	6. ग्रे बुक	बेल्जियम व जापान की सरकारी रिपोर्ट या प्रकाशन
7. येलो बुक	फ्रांस सरकार की सरकारी रिपोर्ट या प्रकाशन	8. ज्वाइंट पेपर	दो या दो से अधिक सरकारों की संयुक्त रिपोर्ट या प्रकाशन

13. विभिन्न देशों के राजनीतिक दल

देश	राजनीतिक दल
1. संयुक्त राज्य अमेरिका	रिपब्लिकन पार्टी, डेमोक्रेटिक पार्टी
2. इराक	बाथ पार्टी
3. इजरायल	लेबर पार्टी, लिकुड पार्टी, हदाश पार्टी, शास पार्टी
4. फ्रांस	सोशलिस्ट पार्टी, नेशनल फ्रंट यूनियन फॉर फ्रेंच डेमोक्रेसी
5. ऑस्ट्रेलिया	लिबरल पार्टी, लेबर पार्टी
6. बांग्लादेश	बांग्लादेश नेशनल पार्टी, अवामी लीग, जातीय पार्टी
7. नेपाल	नेपाली कम्युनिस्ट पार्टी, नेपाली काँग्रेस पार्टी
8. चीन	चीनी कम्युनिस्ट पार्टी
9. श्रीलंका	यूनाइटेड नेशनल पार्टी, फ्रीडम पार्टी
10. दक्षिण अफ्रीका	अफ्रीकी नेशनल काँग्रेस, नेशनल पार्टी, इंकाथा फ्रीडम पार्टी
11. यूनाइटेड किंगडम	कंजरवेटिव पार्टी, लेबर पार्टी, लिबरल डेमोक्रेटिक पार्टी
12. रूस	लिबरल डेमोक्रेटिक पार्टी, रशाज चॉयस, कम्युनिस्ट पार्टी
13. भारत	भारतीय राष्ट्रीय काँग्रेस, भारतीय जनता पार्टी
14. पाकिस्तान	मुस्लिम लीग, पाकिस्तान पीपुल्स पार्टी

14. प्रमुख चिह्न तथा प्रतीक

1. कलम	संस्कृति और सभ्यता का प्रतीक
2. कमल का फूल	संस्कृति एवं सभ्यता
3. रेड क्रॉस	डॉक्टरी सहायता एवं अस्पताल
4. लाल झंडा	क्रान्ति या खतरे का सूचक
5. काला झंडा	विरोध का प्रतीक
6. पीला झंडा	संक्रामक रोग-ग्रस्त लोगों को ले जाने वाले वाहन पर लगा झंडा
7. उल्टा झंडा	संकट का प्रतीक
8. झुका झंडा	राष्ट्रीय शोक का प्रतीक
9. सफेद झंडा	संधि या समर्पण का प्रतीक
10. लाल त्रिकोण	परिवार नियोजन का प्रतीक
11. कबूतर पक्षी	शान्ति का प्रतीक
12. लाल प्रकाश	खतरा या यातायात रोकने का प्रतीक
13. हरा प्रकाश	यातायात को जाने का संकेत
14. आँखों पर बँधी पट्टी और हाथ में तराजू लिए स्त्री	न्याय का प्रतीक
15. बाँह पर काली पट्टी	शोक, विरोध और दुःख का प्रतीक
16. एक-दूसरे को काटती दो हड्डियाँ और ऊपर खोपड़ी	बिजली का खतरा
17. चक्र	प्रगति का प्रतीक
18. ओलिव की शाखा	शांति का प्रतीक

15. प्रमुख देशों के राष्ट्रीय पशु

देश	पशु	देश	पशु
1. ऑस्ट्रेलिया	कंगारू	4. न्यूजीलैन्ड	किवी
2. कनाडा	गंजा ईगल	5. यूनाइटेड किंगडम	रॉबिन रेडब्रेस्ट
3. जापान	आइबिस	6. भारत	बाघ

16. विश्व की अंतर्राष्ट्रीय विमान सेवाएं

देश	विमान सेवा	संक्षिप्त नाम
1. अफगानिस्तान	एरियाना अफगान एयरलाइन्स	ए. ए. ए.
2. ऑस्ट्रेलिया	क्वीन्सलैंड एंड नार्दन टैरिटरी एरियल सर्विस	क्यू.ए.एन.टी.ए.एस
3. बेल्जियम	नेशनल बेल्जियम एयरलाइन्स	एस.ए.बी.ई.एन.ए
4. म्यांमार	यूनियन ऑफ म्यांमार एयरवेज	यू.बी.ए
5. पूर्वी अफ्रीका	ईस्ट अफ्रीकन एयरवेज	ई.ए.ए
6. फ्रांस	एयर फ्रांस	ए.एफ
7. ग्रीस	ओलंपिक एयरवेज	ओ.ए
8. हांगकांग	कैथी पैसिफिक एयरवेज	सी.पी.ए
9. हंगरी	हंगेरियन एयरलाइन्स (मालेव)	एम.ए.एल.ई.वी
10. भारत	एयर इंडिया	ए.आई
11. इंडोनेशिया	गरुड इंडोनेशियन एयरवेज	जी.आई.ए
12. ईरान	ईरान एयर	आई.ए
13. आयरलैंड	आयरिश इंटरनेशनल एयरलाइन्स	एयर.लिगनस
14. इजरायल	ई. आई. ए. आई	ई. आई. ए. आई
15. इटली	इटैलियन एयरलाइन्स	एलीटेलिया
16. जापान	जापान एयरलाइन्स	जे.ए.एल
17. कुवैत	कुवैत एयरलाइन्स	के.ए
18. लेबनान	मिडिल ईस्ट एयरलाइन्स	एम.ई.ए
19. नेपाल	रॉयल नेपाल एयरलाइन्स	आर.अन.ए
20. नीदरलैंड	के.एल.एम. रॉयल डच एयरलाइन्स	के.एल.एम
21. पाकिस्तान	पाकिस्तान इंटरनेशनल एयरलाइन्स	पी.आई.ए
22. फिलीपींस	फिलीपींस एयरलाइन्स	पी.ए.एल
23. पोलैंड	पोलिश स्टेट एयर सर्विस (लॉट)	एल.ओ.टी
24. रोमानिया	ट्रांसपोर्ट्री एयरिने रोमाने (तारोम)	टी.ए.आर.ओ.एम
25. स्कैंडिनेविया	स्कैंडिनेवियन एयर सिस्टम	एस.ए.एस
26. सिंगापुर	सिंगापुर एयरलाइन्स	एस.आई.ए
27. रूस	एयरोफ्लोट	—
28. श्रीलंका	एयर लंका	ए.एल
29. स्विट्जरलैंड	स्विस एयर	स्विस एयर
30. यूनाइटेड किंगडम	ब्रिटिश एयरवेज और जाट	बी.ए और जे.ए.टी
31. संयुक्त राज्य अमेरिका	पैन अमेरिकन एयरवेज	पी.ए.ए.
32. स्पेन	इबीरिया	—
33. पनामा	कोपा	—

17. विश्व के प्रमुख समाचारपत्र एवं प्रकाशन-स्थल

समाचारपत्र	प्रकाशन-स्थल	समाचारपत्र	प्रकाशन-स्थल	समाचारपत्र	प्रकाशन-स्थल
द टाइम्स	लंदन	गार्डियन	लंदन	वाशिंगटन पोस्ट	वाशिंगटन
डेली मिरर	लंदन	डेली मेल	लंदन	न्यूयॉर्क टाइम्स	न्यूयॉर्क
ली फिगारो	पेरिस	ला मांद	पेरिस	फाइनेंशियल टाइम्स	लंदन
इजवेस्तिया	मास्को	प्रावदा	मास्को	बांग्लादेश ऑब्जर्वर	ढाका
डॉन	करॉंची	डेली न्यूज	न्यूयॉर्क	स्टार	जोहांसबर्ग
द आइलैंड	कोलम्बो	ला रिपब्लिका	रोम	द टाइम्स ऑफ इंडिया	भारत
ईस्टर्न सन	सिंगापुर	इंडिपेंडेंट	लंदन	मैनेची सिम्बुन	टोकियो
अल अहरम	काहिरा	पीपुल्स डेली	बीजिंग	खलीज टाइम्स	दुबई
मर्डेका	जकार्ता	दि हिन्दू	चेन्नई		

18. विश्व की प्रमुख गुप्तचर संस्थाएं

गुप्तचर संस्था	देश
1. सेंट्रल एक्सटर्नल लेंजा डिपार्टमेन्ट	चीन
2. ऑस्ट्रेलियन सिक्यूरिटी एंड इंटेलीजेंस ऑर्गेनाइजेशन	ऑस्ट्रेलिया
3. के० जी० बी०/जी० आर० यू०	रूस
4. ब्यूरो ऑफ स्टेट सिक्यूरिटी	दक्षिण अफ्रीका
5. एम० आई० *(मिलिट्री इंटेलीजेंस)*—5 एवं 6, स्पेशल ब्रांच, ज्वांइट इंटेलीजेंस ऑर्गेनाइजेशन	यूनाइटेड किंगडम
6. इंटर सर्विसेज इन्टेलीजेंस *(आई० एस० आई०)*	पाकिस्तान
7. रिसर्च एण्ड एनालिसिस विंग *(RAW)*, इंटेलीजेंस ब्यूरो *(IB)*, सेंट्रल ब्यूरो ऑफ इनवेस्टिगेशन *(CBI)*	भारत
8. सेन्ट्रल इंटेलीजेन्स एजेन्सी *(CIA)*, फेडरल ब्यूरो ऑफ इनवेस्टिगेशन *(FBI)*	यू०एस०ए०
9. मोसाद	इजरायल
10. मुखबरात	मिस्र
11. नाइचो	जापान
12. सावाक	ईरान
13. अल मुखबरात	इराक

19. विभिन्न देशों की संसद

देश	संसद का नाम	देश	संसद का नाम
1. भारत	संसद	16. स्पेन	कोर्टेस
2. मिस्र	पीपुल्स असेम्बली	17. नेपाल	राष्ट्रीय पंचायत
3. पाकिस्तान	नेशनल असेम्बली	18. रूस	ड्यूमा
4. ब्रिटेन	पार्लियामेन्ट	19. चीन	नेशनल पीपुल्स कॉंग्रेस
5. जर्मनी	बुन्डसटेग	20. फ्रांस	नेशनल असेम्बली
6. यू०एस०ए०	कॉंग्रेस	21. ईरान	मजलिस
7. बांग्लादेश	जातीय संसद	22. भूटान	त्सोंगडू
8. ताइवान	यूआन	23. मलेशिया	दीवान निगारा
9. इजरायल	नेसेट	24. अफगानिस्तान	शोरा
10. जापान	डायट	25. स्विट्जरलैंड	फेडरल असेम्बली
11. मालदीव	मजलिस	26. तुर्की	ग्रैंड नेशनल असेम्बली
12. स्वीडन	रिक्सडाग	27. पोलैण्ड	सेजिम
13. नार्वे	स्टोर्टिंग	28. मंगोलिया	खुरल
14. आयरलैंड	डेल आयरन	29. डेनमार्क	फोल्केटिंग
15. ऑस्ट्रेलिया	पार्लियामेंट	30. कनाडा	पार्लियामेन्ट

20. संयुक्त राष्ट्र संघ

- **संयुक्त राष्ट्र** अथवा **यूनाइटेड नेशन** का नाम अमेरिका के तत्कालीन राष्ट्रपति फ्रैंकलिन डी० रुजवेल्ट द्वारा प्रदान किया गया।
- संयुक्त राष्ट्र की रूप-रेखा का निर्माण करने के लिए बड़े राष्ट्रों के प्रतिनिधियों का सम्मेलन 21 अगस्त, 1944 ई० को वाशिंगटन के डम्बार्टन ऑक्स भवन में आयोजित किया गया जो 7 अक्टूबर, 1944 ई० तक चला।
- तत्कालीन सोवियत रूस के क्रीमिया प्रदेश के याल्टा नगर में 4 फरवरी, 1944 ई० को ब्रिटिश प्रधानमंत्री चर्चिल, सोवियत राष्ट्रपति स्टालिन तथा अमेरिकी राष्ट्रपति रुजवेल्ट का एक शिखर सम्मेलन हुआ, जिसमें सुरक्षा परिषद् में मतदान-प्रणाली पर निर्णय लिया गया।

- संयुक्त राष्ट्र संघ की स्थापना 24 अक्टूबर, 1945 ई० को हुई।
- संयुक्त राष्ट्र संघ के संस्थापक सदस्य देशों की संख्या 51 थी। 26 जून, 1945 ई० को अधिकार पत्र पर तो केवल 50 राष्ट्रों के प्रतिनिधियों ने हस्ताक्षर किए थे। बाद में इस पर हस्ताक्षर कर पोलैंड 51वाँ संस्थापक सदस्य देश बना था। वर्तमान में संयुक्त राष्ट्र संघ के सदस्य देशों की संख्या 192 है। *(192वाँ देश—मोंटेनेग्रो)*
- संयुक्त राष्ट्र संघ का मुख्यालय न्यूयार्क शहर में स्थित है। इसका भवन 17 एकड़ जमीन पर 39 मंजिल का है, जो मैनहेट्टन द्वीप में बना है।
- यह 17 एकड़ भूमि जॉन डी रॉकफेलर ने दान में दी थी। इसी में इसका सचिवालय है।
- संघ का मुख्य कार्यालय सन् 1952 ई० में बनकर तैयार हुआ। यहीं इसकी महासभा की प्रथम बैठक अक्टूबर, 1952 ई० में आयोजित की गयी।
- **संयुक्त राष्ट्र संघ का ध्वज :** संयुक्त राष्ट्र संघ के ध्वज की पृष्ठभूमि हल्की नीली है और उस पर श्वेत रंग से राष्ट्र संघ का प्रतीक बना है। यह प्रतीक है, दो जैतून की वक्राकार शाखाएँ जो ऊपर से खुली हैं और उनके बीच विश्व का मानचित्र बना है।
- **संयुक्त राष्ट्र संघ की भाषाएँ :** कार्य करने वाली भाषा दो है—अंग्रेजी और फ्रेंच। अन्य भाषाएँ जिन्हें राष्ट्र संघ की मान्यता प्राप्त हैं—चीनी, रसियन, अरबी तथा स्पेनिश।
- **संयुक्त राष्ट्र संघ का बजट :** संयुक्त राष्ट्र घोषणा पत्र के अनुच्छेद 17 के अनुसार बजट पर विचार करने एवं उसे अनुमोदित करने की जिम्मेवारी महासभा की है। इसका नियमित बजट महासभा द्वारा हर दूसरे वर्ष अनुमोदित किया जाता है।
- बजट महासचिव द्वारा पेश किया जाता है।
- मई, 2006 में संयुक्त राष्ट्र के बजट में प्रमुख देशों का अंशदान—सं० रा० अमेरिका 22%, जापान 19.47%, जर्मनी 8·66%, यू० के० 6.13%, फ्रांस 6·03%, इटली 4·89%, कनाडा 2·81%, रूस 1·10%, तथा भारत 0·341% का योगदान करता है।
- **संयुक्त राष्ट्र संघ के अंग :** इसके निम्न छह अंग है—

1. महासभा *(General Assembly)*
2. सुरक्षा परिषद् *(Security Council)*
3. आर्थिक एवं सामाजिक परिषद् *(Economic and Social Council)*
4. प्रन्यास परिषद् *(Trusteeship)*
5. अन्तर्राष्ट्रीय न्यायालय *(International Court of Justice)*
6. सचिवालय *(Secretariat)*

नोट : *नीदरलैंड्स में हेग स्थित अन्तर्राष्ट्रीय न्यायालय के अतिरिक्त सभी अंग संयुक्त राष्ट्र के न्यूयार्क स्थित मुख्यालय में हैं।*

1. महासभा

- इसमें सभी सदस्य देशों के प्रतिनिधि सम्मिलित होते हैं। इसलिए इसे विश्व की लघु संसद भी कहा गया है।
- प्रत्येक देश इसमें पाँच प्रतिनिधि भेज सकता है, परन्तु उसका वोट सिर्फ एक ही होता है।
- महत्त्वपूर्ण प्रश्नों, जैसे शान्ति एवं सुरक्षा से जुड़े मुद्दे, नए सदस्यों को प्रवेश और बजट निर्णय के लिए दो तिहाई बहुमत की जरूरत होती है।
- महासभा का नियमित सत्र हर साल सितम्बर माह के तीसरे मंगलवार को शुरू होकर दिसम्बर के मध्य तक चलता है।
- प्रत्येक नियमित सत्र की शुरुआत पर महासभा एक नए अध्यक्ष, 21 उपाध्यक्ष और महासभा की सात मुख्य समितियों के अध्यक्षों का चुनाव करती है।
- नियमित सत्र के अलावा महासभा की सुरक्षा परिषद् के आग्रह पर विशेष सत्र आयोजित किए जा सकते हैं।
- सुरक्षा परिषद् की संस्तुति पर अन्तर्राष्ट्रीय न्यायालय के न्यायाधीश, नए देशों को सदस्यता, महासचिव की नियुक्ति, राष्ट्र संघ का बजट पारित करना आदि महासभा के कार्य हैं।

2 सुरक्षा परिषद्

- यह संयुक्त राष्ट्र संघ का मुख्य अंग है और एक प्रकार से कार्यपालिका है।
- संयुक्त राष्ट्र घोषणा पत्र के अनुसार अन्तर्राष्ट्रीय शांति और सुरक्षा को बनाए रखना सुरक्षा परिषद् की मुख्य जिम्मेवारी है। इसी कारणवश एक मुहावरे के रूप में इसे दुनिया का पुलिसमैन भी कहा गया है।
- इसमें 15 सदस्य होते हैं, जिनमें 5 स्थायी सदस्य और 10 अस्थायी सदस्य हैं।
- 5 स्थायी सदस्य हैं : अमेरिका, रूस, ब्रिटेन, फ्रांस और चीन।
- अस्थायी सदस्यों का निर्वाचन महासभा अपने दो तिहाई बहुमत से दो वर्षों के लिए करती है।
- सुरक्षा परिषद् के प्रत्येक सदस्य का एक वोट होता है। प्रक्रिया संबंधी मामलों में निर्णय के लिए 15 में से 9 सदस्यों द्वारा सकारात्मक मतदान आवश्यक होता है, जिसमें पाँचों स्थायी सदस्य देशों का सकारात्मक मत आवश्यक होता है।
- पाँचों स्थायी सदस्य देशों की सहमति को महान शक्तियों की आम सहमति और वीटो (निषेधाधिकार) शक्ति के रूप में जाना जाता है। यदि कोई स्थायी सदस्य किसी निर्णय से सहमत नहीं है, तो वह नकारात्मक मतदान करके अपने वीटो के अधिकार का उपयोग कर सकता है। इस दशा में 15 में 14 सदस्य देशों के समर्थन के बावजूद प्रस्ताव स्वीकृत नहीं होते हैं।
- यदि कोई स्थायी सदस्य किसी निर्णय का समर्थन नहीं करता और उस निर्णय को रोकना भी नहीं चाहता है तो वह मतदान की प्रक्रिया के दौरान अनुपस्थित रह सकता है।
- सोवियत संघ ने वीटो का उपयोग सबसे अधिक बार किया है।
- अमेरिका ने वीटो का उपयोग सर्वप्रथम मार्च, 1971 ई० में रोडेशिया के प्रश्न पर किया था।
- चीन ने सर्वप्रथम वीटो का प्रयोग अगस्त, 1972 ई० में बांग्लादेश के विश्व संस्था में प्रवेश के प्रश्न पर किया।

3 आर्थिक एवं सामाजिक परिषद्

- वर्तमान में आर्थिक एवं सामाजिक परिषद् की सदस्य संख्या 54 है। *(प्रारंभ में सदस्य संख्या 18 थी, 1966 ई० में संशोधन के बाद सदस्यों की संख्या 27 कर दी गयी, फिर 24 सितम्बर, 1973 ई० के संशोधन के बाद इसकी सदस्य संख्या 54 कर दी गयी।)*
- इसके सदस्यों का कार्यकाल 3 वर्ष का होता है।
- यह एक स्थायी संस्था है, परन्तु इसके एक तिहाई सदस्य प्रतिवर्ष पदमुक्त होते हैं, परन्तु अवकाश-ग्रहण करने वाला सदस्य पुनः निर्वाचित हो सकता है।
- परिषद् में प्रत्येक सदस्य राज्य का एक ही प्रतिनिधि होता है। इसमें निर्णय साधारण बहुमत से होता है।
- आर्थिक एवं सामाजिक परिषद् की बैठकें वर्ष में दो बार होती हैं—अप्रैल में न्यूयॉर्क में तथा जुलाई में जेनेवा में।
- परिषद् अपना कार्य विभिन्न प्रकार के आयोगों, स्थायी समितियों तथा विशेष संस्थाओं के माध्यम से पूरा करती है। कुछ आयोग के नाम हैं—(i) आर्थिक और रोजगार आयोग (ii) जनसंख्या और यातायात आयोग (iii) संयुक्त राष्ट्र बाल संकट कोष *(UNICEF)*

संयुक्त राष्ट्र मानवाधिकार परिषद्

- ★ संयुक्त राष्ट्र मानवाधिकार परिषद् *(UNHRC)* का गठन जून, 2006 में किया गया। इसने मानवाधिकार आयोग का स्थान लिया है।
- ★ इस परिषद् के कुल 47 सदस्य, इस प्रकार चयनित किए गए हैं : एशिया–13 देश, अफ्रीका–13 देश, पूर्वी यूरोप–6 देश, पश्चिमी यूरोप–7 देश, लैटिन अमेरिका एवं कैरीबीयाई–8 देश।
- ★ यह संस्था सीधे महासभा के अधीन होगी जबकि मानवाधिकार आयोग संयुक्त राष्ट्र संघ की आर्थिक एवं सामाजिक परिषद् के अधीन था।
- ★ इस परिषद् में सदस्यों का कार्यकाल 3 वर्ष निर्धारित किया गया है किन्तु इसके एक-तिहाई सदस्य प्रति वर्ष रिटायर होंगे।
- ★ इसका मुख्यालय जेनेवा में है।
- ★ UNHRC के अस्तित्व में आने के बाद इसमें प्रथम याचिका नोबेल पुरस्कार विजेता *(1991)* एवं म्यांमार की लोकतंत्रवादी नेता आंग सान सू की, की ओर से दायर की गई।

4. प्रन्यास परिषद्

- संयुक्त राष्ट्र संघ ने राष्ट्र संघ की मैण्डेट व्यवस्था के स्थान पर न्यास पद्धति को प्रारम्भ किया और उसके संचालन के लिए न्यास समिति का निर्माण किया। न्यास पद्धति का मूल सिद्धान्त यह है कि इस समय कुछ पिछड़े हुए अल्प विकसित और आदिम दशा वाले प्रदेशों के निवासी इस योग्य नहीं हैं कि वे अपने देश का शासन स्वयं कर सकें। इन्हें दूसरे विकसित देश की सहायता अपेक्षित है। विकसित देशों का यह दायित्व है कि वे उनके विकास में पूरी सहायता दें और जब तक वे अपना शासन करने में समर्थ नहीं हो जाते, तब तक इनके हितों की देखभाल न्यास या अमानत *(Trust)* समझते हुए करें, इनका अपने स्वार्थ के लिए शोषण न करें।
- जिन राष्ट्रों को न्यास का भार सौंपा गया है, ऐसे राज्य हैं : ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैन्ड, अमेरिका और ब्रिटेन।
- रूस, चीन एवं फ्रांस सुरक्षा परिषद् के ऐसे स्थायी सदस्य देश हैं, जिनके शासन में कोई न्यास-क्षेत्र नहीं है।
- प्रन्यास परिषद् में वर्तमान में 12 सदस्य हैं, जिनमें चार प्रबन्धकर्ता देश, तीन सुरक्षा परिषद् के स्थायी सदस्य होने के कारण स्थायी सदस्य और पाँच निर्वाचित सदस्य हैं।
- नवम्बर, 1994 ई० में अमेरिका द्वारा प्रशासित प्रशांत द्वीप पलाऊ के स्वतंत्र होने के साथ ही प्रन्यास परिषद् के कार्य लगभग समाप्त हो गए हैं।

5. सचिवालय

- सचिवालय संयुक्त राष्ट्र संघ के दिन-प्रतिदिन के कामों को निपटाता है।
- सचिवालय का प्रमुख महासचिव होता है, जिसे महासभा द्वारा सुरक्षा परिषद् की सिफारिश पर 5 वर्ष की अवधि के लिए नियुक्त किया जाता है। महासचिव को दुबारा भी नियुक्त किया जा सकता है।

संयुक्त राष्ट्र के महासचिव

नाम	कार्यकाल	विवरण
1. त्रिग्वेली *(नार्वे)*	फरवरी, 1946 ई० से नवम्बर, 1952 ई० तक	नवम्बर, 1952 ई० में स्वयं पद से इस्तीफा दिया
2. डेग हैमरसोल्ड *(स्वीडेन)*	अप्रैल, 1953 से सितम्बर, 1961 ई० तक	सितम्बर, 1961 ई० में अफ्रीका में हवाई दुर्घटना में मृत्यु
3. यु थांट *(म्यांमार)*	नवम्बर, 1961 से दिसम्बर, 1971 ई० तक	नवम्बर, 1961 ई० में कार्यवाहक महासचिव एवं 1962 ई० में महासचिव बनाए गए।
4. कुर्त वाल्दीहीम *(आस्ट्रिया)*	जनवरी, 1972 से दिसम्बर, 1981 ई० तक	लगातार दो कार्यकाल पूरा किए।
5. जेवियर पेरेज द कुइयार *(पेरू)*	जनवरी, 1982 से दिसम्बर, 1991 ई० तक	लगातार दो कार्यकाल पूरा किए।
6. बुतरस बुतरस घाली *(मिस्र)*	जनवरी, 1992 से 1996 ई० तक	एक कार्यकाल पूरा किए।
7. कोफी अन्नान *(घाना)*	जनवरी, 1997 ई० से 2006 ई० तक	लगातार दो कार्यकाल पूरा किए।
8. बान की-मून *(द० कोरिया)*	जनवरी, 2007 से	

नोट : *संयुक्त राष्ट्र स्टाफ कॉलेज अन्तर्राष्ट्रीय श्रम संगठन (ILO) के प्रशिक्षण केन्द्र के कैम्पस के साथ तुरिन (इटली) में स्थापित किया गया है।*

- घोषणा पत्र के अनुसार महासचिव संगठन का मुख्य 'प्रशासनिक अधिकारी' होता है।
- 1 जनवरी, 2007 से दक्षिण कोरिया के विदेश मंत्री बान की-मून संयुक्त राष्ट्र संघ के नए महासचिव हैं।

अन्तर्राष्ट्रीय न्यायालय

- अन्तर्राष्ट्रीय न्यायालय की स्थापना, हेग *(नीदरलैंड)* में 3 अप्रैल, 1946 ई० को की गई थी।
- अन्तर्राष्ट्रीय न्यायालय की संविधि में पाँच अध्याय तथा 70 अनुच्छेद हैं।
- इसमें न्यायाधीशों की संख्या 15 रखी गयी है। इनकी नियुक्ति 9 वर्षों के लिए होती है।
- प्रत्येक 3 वर्ष बाद 5 न्यायाधीश अवकाश ग्रहण करते हैं।
- कोई भी दो न्यायाधीश एक ही देश के नहीं हो सकते हैं।
- न्यायाधीश अपने में से ही एक अध्यक्ष तथा उपाध्यक्ष को तीन वर्ष के लिए चुनते हैं।
- न्यायालय का कोरम *(कार्यवाही संचालन के लिए न्यायाधीशों की न्यूनतम संख्या)* 9 है।
- न्यायालय की सरकारी भाषाएँ फ्रेंच तथा अंग्रेजी हैं।
- इस न्यायालय में भारत के नागेन्द्र सिंह अध्यक्ष के रूप में तथा आर० एस० पाठक न्यायाधीश के रूप में कार्य कर चुके हैं।

संयुक्त राष्ट्र विशिष्ट अभिकरण एवं अन्य संगठन

संगठन	स्थापना वर्ष	मुख्यालय	भूमिका
अन्तर्राष्ट्रीय दूर संचार संघ *(ITU)*	1865 ई०	जेनेवा *(स्विट्जरलैंड)*	दूर संचार के क्षेत्र में अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग।
सार्वभौम डाक संघ *(UPU)*	9 अक्टूबर, 1874 को सामान्य डाक अभिसमय पर हस्ताक्षर–1948 में सं० रा० अ० बना	बर्न *(स्विट्जरलैंड)*	लोगों के बीच संचार बढ़ाने के उद्देश्य से विश्व भर में डाक सेवाओं के क्षेत्र में अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग करना।
अन्तर्राष्ट्रीय श्रम संगठन *(ILO)*	11 अप्रैल, 1919 ई०	जेनेवा *(स्विट्जरलैंड)*	श्रमिकों की स्थिति में सुधार एवं उनके जीवन-स्तर को उन्नत करना—1969 ई० में संगठन को उसकी 50वीं वर्षगाँठ पर नोबेल शान्ति पुरस्कार मिला।
विश्व पर्यटन संगठन *(WTO)*	1925 ई०	मैड्रिड *(स्पेन)*	पर्यटन के माध्यम से आर्थिक वृद्धि एवं रोजगार के अवसर पैदा करना, पर्यावरण संरक्षण तथा पर्यटन के विरासत स्थलों को प्रोत्साहित करना
अन्तर्राष्ट्रीय नागरिक उड्डयन संगठन *(ICAO)*	7 दिसम्बर, 1944 ई०	मांट्रियल *(कनाडा)*	अन्तर्राष्ट्रीय नागरिक उड्डयन के मानदंड तथा नियम निश्चित करना तथा नागरिक उड्डयन की समस्याओं का अध्ययन तथा उनका निदान प्रस्तुत करना।
संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन *(FAO)*	16 अप्रैल, 1945 ई०	रोम *(इटली)*	विश्व भर में कृषि एवं पोषण-स्तर में सुधार लाकर जीवन-स्तर को बढ़ाना।
विश्व बैंक *(World Bank)*	1945 ई०	वाशिंगटन डी.सी. *(सं.रा. अ.)*	उत्पादन एवं विकास प्रयोजनों के लिए अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर पूँजी के विनिमय को प्रोत्साहन।
अन्तर्राष्ट्रीय मुद्रा कोष *(IMF)*	27 दिसम्बर, 1945 ई०	वाशिंगटन डी. सी. *(सं. रा. अमेरिका)*	सदस्य देशों को विदेशी विनिमय में सुविधा, अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार एवं भुगतान को प्रोत्साहन तथा सदस्य देशों की आर्थिक उन्नति में मदद के लिए अन्तर्राष्ट्रीय तंत्र की मजबूती।

संगठन	स्थापना वर्ष	मुख्यालय	भूमिका
यूनेस्को *(UNESCO)*	4 नवम्बर, 1946 ई०	पेरिस *(फ्रांस)*	विश्व भर में शान्ति के लिए शिक्षा, विज्ञान तथा संस्कृति के क्षेत्र में सक्रिय योगदान कर राष्ट्रों के मध्य निकटता की भावना का निर्माण करना।
अन्तर्राष्ट्रीय सामुद्रिक व्यापार संगठन *(IMO)*	17 मार्च, 1948 ई०	लंदन *(ब्रिटेन)*	नौ-परिवहन के क्षेत्र में सुरक्षा नियमों का निर्धारण तथा अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग में वृद्धि।
विश्व स्वास्थ्य संगठन *(WHO)*	7 अप्रैल, 1948 ई०	जेनेवा *(स्विट्जरलैंड)*	विश्व के समस्त लोगों के स्वास्थ्य की उच्चतम सम्भव दशा को प्राप्त करना
विश्व मौसम विज्ञान संगठन *(WMO)*	1951 ई०	जेनेवा *(स्विट्जरलैंड)*	मौसम विज्ञान के क्षेत्र में अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग में अभिवृद्धि, प्राकृतिक आपदाओं को कम करने में मौसम विज्ञान का प्रयोग तथा मौसम विज्ञान के क्षेत्र में शोध एवं प्रशिक्षण को प्रोत्साहन।
अन्तर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा अभिकरण *(IAEA)*	29 जुलाई, 1957 ई०	वियना *(आस्ट्रिया)*	परमाणु ऊर्जा के शान्तिपूर्ण उपयोग को प्रोत्साहन देना।
संयुक्त राष्ट्र औद्योगिक विकास संगठन *(UNIDO)*	नवम्बर, 1966 ई०	वियना *(आस्ट्रिया)*	विश्व भर में लोगों की समृद्धि, आर्थिक मजबूती तथा जीवन-स्तर में सुधार के लिए औद्योगिक आधार तैयार करना।
विश्व बौद्धिक सम्पदा संगठन *(WIPO)*	1967 ई०	जेनेवा *(स्विट्जरलैंड)*	बौद्धिक सम्पदा के लिए सम्मान बढ़ाना, बौद्धिक सम्पदा को संरक्षण तथा उसके उपयोग में तेजी लाना।
अन्तर्राष्ट्रीय कृषि विकास कोष *(IFAD)*	13 जून, 1976 ई०	रोम *(इटली)*	विकासशील देशों में निम्न वर्गों को उन्नत खाद्य उत्पादन तथा पोषाहार के साधन जुटाने में मदद करना।
विश्व व्यापार संगठन *(WTO)*	1 जनवरी, 1995 ई०	जेनेवा *(स्विट्जरलैंड)*	बहुपक्षीय अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार प्रणाली के लिए संस्थागत तथा कानूनी आधार उपलब्ध कराना।
व्यापक परमाणु परीक्षण प्रतिबंध संधि संगठन *(CTBT)*	19 नवम्बर, 1996 ई०	वियना *(आस्ट्रिया)*	सी. टी. बी. टी. के प्रावधानों का भू-मण्डलीय स्तर पर प्रमाणीकरण।
रासायनिक हथियार निषेध संगठन *(OPCW)*	29 अप्रैल, 1997 ई०	द हेग *(नीदरलैण्ड्)*	रसायन विज्ञान के शान्तिपूर्ण उपयोग को सुनिश्चित करना, रासायनिक हथियारों के विकास, निर्माण, भण्डारण तथा प्रयोग को रोकना।

21. विश्व के कुछ अन्य प्रमुख संगठन

1. विश्व व्यापार संगठन *(World Trade Organisation)*

- विश्व व्यापार संगठन की स्थापना 1 जनवरी, 1995 ई० को की गयी।
- इसका मुख्यालय जेनेवा में है।
- विश्व व्यापार संगठन *(WTO)* विभिन्न परिषदों और समितियों के माध्यम से अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार संबंधी से जुड़े उन 28 समझौतों को लागू करता है, जिन्हें उरुग्वे दौर की वार्ता में शामिल किया गया है, और 1994 ई० में मोरक्को में मर्राकेश में पारित किया गया था।

- नवम्बर 2001 ई० के दोहा सम्मेलन में चीन को सदस्य बनाया गया।
- विश्व व्यापार संगठन का प्रथम मंत्रिस्तरीय सम्मेलन सिंगापुर में दिसम्बर 1996 ई० में हुआ।
- वर्तमान में इसके महानिदेशक पास्कल लामी हैं, जो फ्रांस के हैं।
- WTO की सदस्य संख्या 153 है। केप वर्डे WTO का 153वाँ सदस्य है।

2. यूरोपीय संघ *(European Union—EU)*

- 1 जनवरी, 1958 को यूरोप के 'इनर सिक्स' कहे जाने वाले छः देशों *(फ्रांस, जर्मनी, इटली, बेल्जियम, नीदरलैंड और लक्जमबर्ग)* द्वारा रोम की संधि के माध्यम से यूरोपीय आर्थिक समुदाय की स्थापना की गई। इसी संगठन को बाद में यूरोपीय संघ नाम दिया गया।
- 9-10 दिसम्बर, 1991 ई० को नीदरलैंड के मेस्ट्रिच नगर में 12 यूरोपीय देशों ने एक संधि *(मास्ट्रिच संधि)* पर हस्ताक्षर कर यूरोपीय संघ को वास्तविक स्वरूप प्रदान किया।
- यूरोपीय संघ में 27 सदस्य देश हैं, ये हैं—आस्ट्रिया, बेल्जियम, डेनमार्क, फिनलैंड, फ्रांस, जर्मनी, यूनान, आयरिश गणराज्य, इटली, लक्जेमबर्ग नीदरलैंड, पुर्तगाल, स्पेन, स्वीडेन, युनाइटेड किंगडम, पोलैण्ड, हंगरी, स्लोवेनिया, स्लोवाकिया, लिथुआनिया, चैक गणराज्य, एस्टोनिया, साइप्रस, माल्टा, लाटविया, बुलगारिया, एवं रूमानिया।

यूरोपीय संघ के संगठन

	संगठन	मुख्यालय
1.	यूरोपियन कमीशन	ब्रुसेल्स
2.	यूरोपियन पार्लियामेंट	ब्रुसेल्स
3.	द कोर्ट ऑफ जस्टिस ऑफ द यूरोपियन कम्यूनिटीज	लक्जेमबर्ग
4.	द यूरोपियन कोर्ट ऑफ ऑडिटर्स	लक्जेमबर्ग

- 1 जनवरी, 1994 ई० को स्वतंत्र यूरोपीय मुद्रा संस्थान की स्थापना की गयी।
- संयुक्त यूरोपीय मुद्रा 'यूरो' के चलन तथा संचालन पर नियंत्रण रखने के लिए जून 1998 ई० में फ्रेंकफर्ट *(जर्मनी)* में यूरोपीय सेन्ट्रल बैंक की स्थापना की गयी।
- 1 जनवरी, 2002 ई० से यूरो का चलन प्रारंभ हुआ। यूरो 15 यूरो-क्षेत्रों की मुद्रा हो गई है। ब्रिटेन, स्वीडेन एवं डेनमार्क यूरो मुद्रा संघ के सदस्य नहीं बने हैं।

नोट : *यूरोपीय आर्थिक समुदाय का मुख्यालय जेनेवा है।*

3. यूरोपीय अंतरिक्ष एजेन्सी *(European Space Agency–ESA)*

- यूरोपीय अन्तरिक्ष एजेन्सी *(ESA)* की स्थापना 1975 ई० में की गयी थी। *[यूरोपीयन स्पेस रिसर्च संगठन तथा यूरोपीयन लांचर विकास संगठन (ELDO) के स्थान पर]*
- यूरोप के 18 देश इसके सदस्य हैं। इसकी कुछ सह-परियोजनाओं में कनाडा भी भाग लेता है।
- इसका मुख्यालय पेरिस *(फ्रांस)* में है।

4. नाफ्टा *(NAFTA)*

- नाफ्टा *(उत्तरी अमेरिका मुक्त व्यापार समझौता)* उत्तरी अमेरिका महाद्वीप के तीन देशों—संयुक्त राज्य अमेरिका, कनाडा और मैक्सिको का क्षेत्रीय संगठन है।
- नाफ्टा के तहत संयुक्त राज्य अमेरिका, कनाडा और मैक्सिको 2015 ई० तक अपने यहाँ व्यापार पर लगे सारे प्रतिबंधों को हटाकर मुक्त व्यापार क्षेत्र बन जाएँगे।

5. नाटो *(The North Atlantic Treaty Organisation—NATO)*

- उत्तर अटलांटिक गठबंधन की स्थापना 4 अप्रैल, 1949 ई० को हुई। इसका मुख्यालय ब्रुसेल्स *(बेल्जियम)* में है।
- वर्तमान समय में उत्तर अटलांटिक संधि संगठन में 28 सदस्य राज्य शामिल हैं—*(बेल्जियम, कनाडा, चेक रिपब्लिक, डेनमार्क, फ्रांस, जर्मनी, यूनान, हंगरी, आईसलैंड, इटली, लेक्जेमबर्ग, नीदरलैंड, नार्वे, पुर्तगाल, पोलैंड, स्पेन, टर्की, ब्रिटेन, संयुक्त राज्य अमेरिका, लाटविया, लिथुआनिया, एस्टोनिया, स्लोवाकिया, स्लोवानिया, बुल्गारिया, रूमानिया, अल्बानिया एवं क्रोशिया)*। 1949 में गठन के समय नाटो की सदस्य संख्या 12 थी।

- नाटो के अंग : नाटो संगठन के निम्नलिखित अंग हैं—
    1. परिषद् : यह नाटो का सर्वोच्च अंग है। इसका निर्माण सदस्य राज्यों के मंत्रियों से होता है। नाटो का महासचिव परिषद् का अध्यक्ष होता है।
    2. प्रतिरक्षा समिति : इसमें समस्त 'नाटो' देशों के रक्षा मंत्री प्रतिनिधित्व करते हैं। यह परिषद् द्वारा स्वीकृत सैनिक निर्णयों पर विचार करती है।
    3. उप-परिषद् : यह नाटो सदस्यों द्वारा नियुक्त कूटनीतिक प्रतिनिधियों की परिषद् है।
    4. सैनिक समिति : इसमें आइसलैंड व फ्रांस को छोड़कर समस्त देशों के सेनाध्यक्ष प्रतिनिधित्व करते हैं।

6. एशियाई विकास बैंक *(Asian Development Bank : ADB)*

- इसकी स्थापना 1966 ई० में की गयी। इसका मुख्यालय मनीला में है।
- इसके सदस्य देशों की संख्या 67 है।
- इसके तीन प्रतिनिधि कार्यालय टोकियो, फ्रैंकफर्ट तथा वाशिंगटन डी. सी. में हैं।

7. आर्थिक सहयोग और विकास संगठन
(Organisation for economic cooperation development : OECD)

- 1948 ई० में गठित यूरोपीय आर्थिक सहयोग संगठन को 1961 ई० में आर्थिक सहयोग एवं विकास संगठन के रूप में परिवर्तित कर दिया गया। इसका मुख्यालय पेरिस *(फ्रांस)* में है।
- इसके सदस्य देशों की संख्या–34 है।

8. आसियान *(ASEAN)*

- आसियान का पूरा नाम दक्षिण-पूर्वी एशियाई राष्ट्रों का संघ *(Association of South–East Asian Nations—ASEAN)* है।
- इसकी स्थापना 8 अगस्त, 1967 ई० को हुई। उस समय इण्डोनेशिया, मलेशिया, फिलीपीन्स, सिंगापुर तथा थाईलैंड ने इसका गठन किया था।
- इसके सदस्य देशों की संख्या 10 है।
- आसियान का केन्द्रीय सचिवालय जकार्ता *(इण्डोनेशिया)* में है।
- 24 अगस्त, 1996 ई० को भारत को आसियान का पूर्ण संवाद सहभागी बना लिया गया है। रूस एवं चीन को भी पूर्ण संवाद सहभागी का स्तर प्रदान किया गया है।

9. दक्षिण एशियाई क्षेत्रीय सहयोग संघ *(सार्क)*
(The South Asian Association for Regional Co-operation–SAARC)

- इसका मुख्यालय काठमाण्डु में है।
- सार्क की स्थापना 7-8 दिसम्बर, 1985 ई० में की गयी थी।
- इसके सदस्य देश हैं : भारत, पाकिस्तान, बांग्लादेश, नेपाल, भूटान, श्रीलंका, मालदीव एवं अफगानिस्तान हैं।
- सार्क का प्रथम शिखर सम्मेलन 1985 ई० में ढाका *(बांग्लादेश)* में हुआ था।

10. G–8 *(Group–8)*

- इसकी स्थापना 1975 ई० में फ्रांस द्वारा की गयी थी।
- इसके सदस्य देश हैं : कनाडा, अमेरिका, ब्रिटेन, फ्रांस, जर्मनी, जापान, इटली एवं रूस।
- 20 – 22 जून, 1997 ई० को अमेरिका के शहर डेनवर सम्पन्न G-7 के शिखर सम्मेलन में रूस को G-7 का सदस्य बनाया गया।

11. अरब लीग (*Arabe League*)

- इसकी स्थापना 22 मार्च, 1945 ई० को हुई। जिसका मुख्यालय काहिरा (*मिस्र*) में है।
- इसके सदस्य देशों की संख्या 22 है, जिनमें प्रमुख हैं—मिस्र, इराक, जोर्डन, लेवनान सऊदी अरब, सीरिया, यमन आदि।

12. पेट्रोलियम निर्यातक देशों का संगठन (*Organisation of Petroleum Exporting Countries–OPEC*) :

- ओपेक की स्थापना 1960 में बगदाद में हुई। इसका मुख्यालय वियना (*आस्ट्रिया*) में है।
- इसके संस्थापक सदस्य थे : ईरान, इराक, कुवैत, सऊदी अरब तथा वेनजुएला।
- वर्तमान समय में इसके सदस्य देशों की संख्या 12 है —ईरान, कुवैत, सऊदी अरब, कतर, वेनजुएला, लीविया, अल्जीरिया, ईराक, यू० ए० ई०, नाइजीरिया, इक्वेडोर एवं अंगोला।

नोट : *गैबोन ने 1994 ई० में एवं इण्डोनेशिया ने 2008 ई० में ओपेक की सदस्यता त्याग दी।*

13. रेडक्रॉस (*Redcross*)

- इसकी स्थापना 1863 ई० में हेनरी ड्यूरेंट ने जेनेवा में की।
- इसका मुख्यालय जेनेवा (*स्विट्जरलैंड*) में है।
- इसे तीन बार (*1917, 1944 तथा 1963 ई०*) नोबेल शान्ति पुरस्कार मिला है।
- इसका मुख्य उद्देश्य युद्ध या विपदा के समय में कठिनाइयों से राहत दिलाना है।
- प्रतिवर्ष विश्व रेड क्रास दिवस 8 मई को मनाया जाता है, जो कि इसके संस्थापक ड्यूरेंट का जन्म दिन है।

14. राष्ट्रमंडल (*Commonwealth*)

- राष्ट्रमंडल उन देशों का संगठन है, जो कभी ब्रिटिश साम्राज्य के अधीन थे।
- इसकी स्थापना 1926 ई० में की गयी थी।
- आधुनिक राष्ट्रमंडल का जन्म उस समय हुआ, जब 1949 ई० में एक गणराज्य होने के उपरान्त ही भारत इसका सदस्य बनाया गया।
- वर्तमान में राष्ट्रमंडल के सदस्य देशों की संख्या 54 है। 29 नवम्बर, 2009 को सदस्य बनने वाला रवांडा इसका सबसे नया सदस्य है।
- राष्ट्रमंडल का सर्वाधिक प्रभावशाली अंग राष्ट्रमंडलीय शासनाध्यक्षों का सम्मेलन है।
- राष्ट्रमंडल का मुख्यालय लंदन में है।

15. गुटनिरपेक्ष आन्दोलन (*NAM*)

- गुट-निरपेक्ष देशों का पहला शिखर सम्मेलन 1961 ई० में बेलग्रेड में हुआ।
- गुट-निरपेक्ष देशों की सदस्य-संख्या वर्तमान में 118 है।
- गुट-निरपेक्ष आंदोलन का सम्मेलन जिस देश में होता है, वही देश इसका अध्यक्षता करता है। इसका सचिवालय काठमांडू (*नेपाल*) में है।

16. स्वतंत्र राष्ट्रों का राष्ट्रकुल (*CIS*)

- CIS की स्थापना 8 दिसम्बर, 1991 को बेलारूस, रूस एवं यूक्रेन के राष्ट्राध्यक्षों ने किया। 21 दिसम्बर, 1991 को सोवियत संघ से अलग हुए अन्य 8 देश—आर्मेनिया, अजरबैजान, कजाकिस्तान, किर्गिस्तान, मोल्दोव, तुर्कमेनिस्तान, ताजिकिस्तान एवं उजबेकिस्तान ने अल्माअटा प्रोटोकाल पर हस्ताक्षर कर CIS के सदस्य बने। दिसम्बर, 1993 ई० में जार्जिया इसका सदस्य बना। लेकिन अगस्त, 2008 में इसने सदस्यता त्याग दी।
- वर्तमान में सोवियत संघ से अलग हुए 15 राष्ट्रों में से 10 राष्ट्र CIS के सदस्य एवं यूक्रेन सहभागी सदस्य हैं।
- एस्तोनिया, लाटविया एवं लिथुआनिया CIS के सदस्य कभी नहीं बने।
- CIS का मुख्यालय मिंस्क (*बेलारुस*) में है।

22. विश्व के प्रमुख संगठन और उनके मुख्यालय

संगठन	मुख्यालय
1. गैट *(GATT)*	जेनेवा
2. एमनेस्टी इंटरनेशनल	लंदन
3. एशियाई विकास बैंक *(ADB)*	मनीला
4. दक्षिण पूर्वी एशियाई राष्ट्रों का संघ *(ASEAN)*	जकार्त्ता
5. नाटो *(NATO)*	ब्रुसेल्स
6. अफ्रीकी एकता संगठन *(OAU)*	आदिस-अबाबा
7. रेडक्रॉस *(Redcross)*	जेनेवा
8. सार्क *(SAARC)*	काठमाण्डु
9. संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम *(UNEP)*	नैरोबी
10. इन्टरपोल *(INTERPOL)*	पेरिस *(लेऑंस)*
11. विश्व व्यापार संगठन *(WTO)*	जेनेवा
12. अमरीकी राज्यों का संगठन *(OAS)*	वाशिंगटन डी.सी.
13. अरब लीग *(ARAB LEAGUE)*	काहिरा
14. परस्पर आर्थिक सहायता परिषद् *(COMECON)*	मास्को
15. वर्ल्ड काउंसिल ऑफ चर्चेज *(WCC)*	जेनेवा
16. यूरोपीय ऊर्जा आयोग *(EEC)*	जेनेवा
17. अफ्रीकी आर्थिक आयोग *(ECA)*	आदिस-अबाबा
18. पश्चिमी एशिया आर्थिक आयोग *(ECWA)*	बगदाद
19. संयुक्त राष्ट्र शरणार्थी उच्चायोग *(UNHCR)*	जेनेवा
20. अन्तर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी *(IAEA)*	वियाना
21. संयुक्त राष्ट्र औद्योगिक विकास संगठन *(UNIDO)*	वियाना
22. संयुक्त राष्ट्र व्यापार एवं विकास सम्मेलन *(UNCTAD)*	जेनेवा
23. विश्व वन्य जीव संरक्षण कोष *(WWF)*	ग्लांड *(स्विट्जरलैंड)*
24. अन्तर्राष्ट्रीय ओलंपिक कमिटी *(IOC)*	लुसाने
25. यूरोपीय कॉमन मार्केट *(ECM)*	जेनेवा
26. चोगम *(राष्ट्रमंडलीय राष्ट्राध्यक्ष सम्मेलन) (CHOGM)*	स्ट्रांसबर्ग
27. पेट्रोलियम उत्पादक देशों का संगठन (ओपेक *OPEC)*	वियाना
28. आर्थिक सहयोग और विकास संगठन *(OECD)*	पेरिस
29. यूरोपीय मुक्त व्यापार संघ *(ECTA)*	जेनेवा
30. राष्ट्रमंडल *(कॉमनवेल्थ)*	लंदन
31. यूरोपीय आर्थिक समुदाय *(EEC)*	जेनेवा
32. यूरोपीय संसद	लक्जेमबर्ग
33. यूरोपियन स्पेस रिसर्च आर्गेनाइजेशन *(ESRO)*	पेरिस
34. यूरोपीयन परमाणु ऊर्जा समुदाय *(EURATON)*	ब्रुसेल्स
35. एशिया और प्रशान्त क्षेत्रों का आर्थिक और सामाजिक आयोग *(ESCAP)*	बैंकॉक
36. यूनिसेफ	न्यूयॉर्क

23. समकालीन संयुक्त राष्ट्र अन्तर्राष्ट्रीय दशक

1990 से 1999 ई०	तृतीय निःशस्त्रीकरण दशक
1995 से 2004 ई०	मानवाधिकार शिक्षा के लिए संयुक्त राष्ट्र दशक
1997 से 2006 ई०	निर्धनता उन्मूलन के लिए संयुक्त राष्ट्र दशक
2001 से 2010 ई०	उपनिवेशवाद के उन्मूलन के लिए द्वितीय अन्तर्राष्ट्रीय दशक
2001 से 2010 ई०	विश्व के बच्चों के लिए शान्ति एवं अहिंसा की संस्कृति के लिए अन्तर्राष्ट्रीय दशक
2001 से 2010 ई०	नशाखोरी के विरुद्ध संयुक्त राष्ट्र दशक
2003 से 2012 ई०	साक्षरता दशक
2005 से 2015 ई०	जीवन के लिए जल हेतु कार्यवाही दशक

24. समकालीन संयुक्त राष्ट्र अन्तर्राष्ट्रीय वर्ष

अन्तर्राष्ट्रीय स्वयंसेवक *(Volunteers)* वर्ष	2001 ई०
मानसिक रोग उन्मूलन वर्ष *(WHO)*	2001 ई०
सभ्यताओं के बीच संवाद का संयुक्त राष्ट्र वर्ष	2001 ई०
अन्तर्राष्ट्रीय पर्वतीय वर्ष	2002 ई०
अन्तर्राष्ट्रीय पर्यावरण पर्यटन *(Ecotourism)* वर्ष	2002 ई०
अन्तर्राष्ट्रीय स्वच्छ जल *(Fresh water)* वर्ष	2003 ई०
अन्तर्राष्ट्रीय चावल वर्ष	2004 ई०
अन्तर्राष्ट्रीय सूक्ष्म साख का वर्ष	2005 ई०
अन्तर्राष्ट्रीय भौतिकी वर्ष तथा माइक्रो क्रेडिट का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष	2005 ई०
आर्थिक सुधार वर्ष *(I.M.F. द्वारा घोषित)*	2006 ई०
उभरते बाजारों का वर्ष *(I.F.C. द्वारा घोषित)*	2006 ई०
अन्तर्राष्ट्रीय डॉल्फिन वर्ष	2007 ई०
अन्तर्राष्ट्रीय पृथ्वी ग्रह वर्ष	2007-09 ई०
अन्तर्राष्ट्रीय आलू वर्ष, स्वास्थ्य रक्षा *(स्वच्छता)* वर्ष, भाषा वर्ष	2008 ई०
प्राकृतिक फाइबर वर्ष	2009 ई०
संयुक्त राष्ट्र जैव विविधता वर्ष	2010 ई०
संयुक्त राष्ट्र अन्तर्राष्ट्रीय युवा वर्ष	2010 ई०

नोट: *2010 भारत में टाइगर ईयर के रूप में मनाया गया। 14 फरवरी को टाइगर डे एवं जिम कार्बेट पार्क में अन्तर्राष्ट्रीय बाघ सम्मेलन आयोजन किया गया।*

25. संयुक्त राष्ट्र अन्तर्राष्ट्रीय सप्ताह

21 मार्च से प्रारंभ	लोगों की नस्लवाद एवं नस्ली-भेदभाव के विरुद्ध संघर्ष में एक जुटता के लिए सप्ताह।
25 मई से प्रारम्भ	गैर-स्वशासी प्रदेशों की जनता के साथ एकजुटता के लिए सप्ताह।
4-10 अक्टूबर	विश्व अन्तरिक्ष सप्ताह
24 से 30 अक्टूबर	अन्तर्राष्ट्रीय निरस्त्रीकरण सप्ताह।

26. महत्त्वपूर्ण राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय दिवस

जनवरी

1. लुइस ब्रेल दिवस	5 जनवरी	6. भारत पर्यटन दिवस	25 जनवरी
2. विश्व हास्य दिवस	10 जनवरी	7. गणतंत्र दिवस	26 जनवरी
3. राष्ट्रीय युवा दिवस *(स्वामी विवेकानन्द का जन्म दिवस)*	12 जनवरी	8. अन्तर्राष्ट्रीय सीमा शुल्क एवं उत्पाद दिवस	26 जनवरी
4. थल सेना दिवस	15 जनवरी	9. सर्वोदय दिवस	30 जनवरी
5. कुष्ठ निवारण दिवस	30 जनवरी	10. शहीद दिवस	30 जनवरी

फरवरी

1. गुलाब दिवस	12 फरवरी
2. वेलेंटाइन दिवस	14 फरवरी
3. अन्तर्राष्ट्रीय मातृभाषा दिवस	21 फरवरी
4. केन्द्रीय उत्पाद शुल्क दिवस	24 फरवरी
5. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस	28 फरवरी

मार्च

1. राष्ट्रीय सुरक्षा दिवस *(औद्योगिक सं० की सुरक्षा)*	4 मार्च
2. अन्तर्राष्ट्रीय महिला दिवस	8 मार्च
3. के० औ० सु० बल की स्थापना दि०	12 मार्च
4. विश्व उपभोक्ता अधिकार दिवस	15 मार्च
5. आयुध निर्माण दिवस	18 मार्च
6. विश्व वानिकी दिवस	21 मार्च
7. विश्व जल दिवस	22 मार्च
8. भगत सिंह, सुखदेव एवं राजगुरु के शहीद दिवस	23 मार्च
9. विश्व मौसम विज्ञान दिवस	23 मार्च
10. राममनोहर लोहिया जयन्ती	23 मार्च
11. विश्व टी० बी० दिवस	24 मार्च
12. ग्रामीण डाक जीवन बीमा दि०	24 मार्च
13. बांग्लादेश का राष्ट्रीय दिवस	26 मार्च
14. गणेश शंकर विद्यार्थी का बलिदान दिवस	25 मार्च
15. विश्व थियेटर *(रंगमंच)* दिवस	27 मार्च

अप्रैल

1. विश्व स्वास्थ्य दिवस	7 अप्रैल
2. अम्बेदकर जयंती	14 अप्रैल
3. विश्व वैमानिकी एवं ब्रह्माण्डिकी दिवस	14 अप्रैल
4. विश्व हीमोफीलिया दिवस	17 अप्रैल
5. विश्व विरासत दिवस	18 अप्रैल
6. पृथ्वी दिवस	22 अप्रैल
7. विश्व पुस्तक एवं कॉपीराइट दिवस	23 अप्रैल

मई

1. विश्व श्रमिक दिवस	1 मई
2. विश्व प्रेस स्वतंत्रता दिवस	3 मई
3. विश्व प्रवासी पक्षी दिवस	8 मई
4. विश्व रेडक्रॉस दिवस	8 मई
5. अन्तर्राष्ट्रीय थैलसीमिया दि०	9 मई
6. राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस	11 मई
7. विश्व संग्रहालय दिवस	18 मई
8. विश्व नर्स दिवस	12 मई
9. विश्व परिवार दिवस	15 मई
10. विश्व दूरसंचार दिवस	17 मई
11. आतंकवाद विरोधी दिवस	21 मई
12. जैविक विविधता दिवस	22 मई
13. माउंट ऐवरेस्ट दिवस	29 मई
14. विश्व तम्बाकू रोधी दिवस	31 मई

जून *(मलेरिया निरोधी माह)*

1. आक्रमण के शिकार अबोध बच्चों के लिए अन्तर्राष्ट्रीय दिवस	4 जून
2. विश्व पर्यावरण दिवस	5 जून
3. विश्व रक्तदान दिवस	15 जून
4. मादक द्रव्यों के सेवन एवं उनके अवैध व्यापार के विरुद्ध अन्तर्राष्ट्रीय दिवस	26 जून
5. अन्तर्राष्ट्रीय ओलम्पिक समिति स्थापना दिवस	6 जून
6. विश्व शरणार्थी दिवस	20 जून
7. राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस *(पी.सी. महालनोबिस का जन्म दिवस)*	29 जून

जुलाई

1. भारतीय स्टेट बैंक की स्थापना दिवस	1 जुलाई
2. विश्व जनसंख्या दिवस	11 जुलाई
3. चिकित्सक दिवस *(डॉ० विधानचन्द्र राय का जन्म दिवस)*	1 जुलाई
4. कारगिल स्मृति दिवस	26 जुलाई

अगस्त

1. विश्व स्तनपान दिवस	1 अगस्त
2. विश्व युवा दिवस	12 अगस्त
3. स्वतंत्रता दिवस	15 अगस्त
4. राष्ट्रीय खेल दिवस *(ध्यानचंद के जन्म दिन पर)*	29 अगस्त

सितम्बर

1. शिक्षक दिवस *(राधाकृष्णन के जन्म दिन)*	5 सितम्बर
2. अन्तर्राष्ट्रीय साक्षरता दिवस	8 सितम्बर
3. हिन्दी दिवस	14 सितम्बर
4. विश्व-बन्धुत्व एवं क्षमा याचना दि०	14 सितम्बर
5. अभियन्ता दिवस	15 सितम्बर
6. संचयिका दिवस	15 सितम्बर
7. ओजोन परत रक्षण दिवस	16 सितम्बर
8. RPF की स्थापना दिवस	20 सितम्बर
9. विश्व शान्ति दिवस	21 सितम्बर
10. विश्व पर्यटन दिवस	27 सितम्बर

अक्टूबर

1. अन्तर्राष्ट्रीय वृद्धजन दिवस	1 अक्टूबर
2. लाल बहादुर शास्त्री जयन्ती	2 अक्टूबर
3. अन्तर्राष्ट्रीय अहिंसा दिवस	2 अक्टूबर
4. विश्व प्रकृति दिवस	3 अक्टूबर
5. विश्व पशु-कल्याण दिवस	4 अक्टूबर
6. विश्व शिक्षक दिवस	5 अक्टूबर
7. विश्व वन्य प्राणी दिवस	6 अक्टूबर
8. वायु सेना दिवस	8 अक्टूबर
9. विश्व डाक दिवस	9 अक्टूबर
10. विश्व दृष्टि दिवस	10 अक्टूबर
11. जयप्रकाश जयन्ती	11 अक्टूबर
12. विश्व मानक दिवस	14 अक्टूबर
13. विश्व एलर्जी जागरूकता दिवस	16 अक्टूबर
14. विश्व खाद्य दिवस	16 अक्टूबर
15. विश्व आयोडीन अल्पता दिवस	21 अक्टूबर
16. संयुक्त राष्ट्र दिवस	24 अक्टूबर
17. विश्व मितव्ययिता दिवस	30 अक्टूबर
18. इंदिरा गाँधी की पुण्य तिथि	31 अक्टूबर

नवम्बर

1. विश्व सेवा दिवस	9 नवम्बर
2. रा० विधिक साक्षरता दिवस	9 नवम्बर
3. बाल दिवस	14 नवम्बर
4. विश्व मधुमेह दिवस	14 नवम्बर
5. सहनशीलता के लिए अन्तर्राष्ट्रीय दिवस	16 नवम्बर
6. विश्व विद्यार्थी दिवस	17 नवम्बर
7. राष्ट्रीय पत्रकारिता दिवस	17 नवम्बर
8. विश्व वयस्क दिवस	18 नवम्बर
8. विश्व नागरिक दिवस	19 नवम्बर
10. सार्वभौमिक बाल दिवस	20 नवम्बर
11. विश्व टेलीविजन दिवस	21 नवम्बर
12. विश्व मांसाहार निषेध दिवस	25 नवम्बर
13. विश्व पर्यावरण संरक्षण दिवस	26 नवम्बर
14. राष्ट्रीय विधि दिवस	26 नवम्बर

दिसम्बर

1. विश्व एड्स दिवस	1 दिसम्बर
2. अन्त० विकलांगता जन दिवस	3 दिसम्बर
3. नौ सेना दिवस	4 दिसम्बर
4. रासायनिक दुर्घटना निवारण दिवस	4 दिसम्बर
5. अन्तर्राष्ट्रीय स्वयं सेवक दिवस	5 दिसम्बर
6. नागरिक सुरक्षा दिवस	6 दिसम्बर
7. झंडा दिवस *(सशस्त्र बलों का)*	7 दिसम्बर
8. अन्तर्रा० नागरिक उड्डयन दिवस	7 दिसम्बर
9. अन्तर्रा० मानवाधिकार दि०	10 दिसम्बर
10. विश्व बाल कोष दिवस	11 दिसम्बर
11. विश्व अस्थमा दिवस	11 दिसम्बर
12. राष्ट्रीय ऊर्जा संरक्षण दिवस	14 दिसम्बर
13. गोवा मुक्ति दिवस	19 दिसम्बर
14. किसान दिवस *(चौधरी चरणसिंह का जन्म दिन)*	23 दिसम्बर
15. राष्ट्रीय उपभोक्ता दिवस	24 दिसम्बर
16. CRPF का स्थापना दिवस	26 दिसम्बर

27. भारत के प्रमुख पर्यटन-स्थल

पर्यटन-स्थल	स्थान एवं राज्य	निर्माणकर्ता
1. केन्हेरी की गुफाएँ	मुम्बई *(महाराष्ट्र)*	बौद्ध द्वारा
2. एलीफैंटा की गुफाएँ	मुम्बई *(महाराष्ट्र)*	राष्ट्रकूट द्वारा
3. अजन्ता की गुफाएँ	औरंगाबाद *(महाराष्ट्र)*	गुप्त शासक द्वारा
4. एलोरा की गुफाएँ	औरंगाबाद *(महाराष्ट्र)*	बौद्धों द्वारा
5. कंदरिया महादेव	खजुराहो *(मध्य प्रदेश)*	चन्देल राजाओं ने
6. मदन महल	जबलपुर *(मध्य प्रदेश)*	राजा मदन शाह
7. मृगनयनी का महल	ग्वालियर *(मध्य प्रदेश)*	राजा मानसिंह तोमर
8. धार का किला	धार *(मध्य प्रदेश)*	मोहम्मद तुगलक
9. गोलकुंडा का किला	हैदराबाद *(आन्ध्र प्रदेश)*	कुतुबशाही
10. कोचीन का किला	केरल	पुर्तगालियों द्वारा
11. विजय स्तंभ	चित्तौड़गढ़ *(राजस्थान)*	महाराणा कुम्भा
12. कुतुबमीनार	दिल्ली	कुतुबद्दीन ऐबक
13. ढाई दिन का झोपड़ा	अजमेर *(राजस्थान)*	कुतुबद्दीन ऐबक
14. हौज खास	दिल्ली	अलाउद्दीन खिल्जी
15. तुगलकाबाद	दिल्ली	ग्यासुद्दीन तुगलक
16. किशोर सागर	कोटा *(राजस्थान)*	राजकुमार धीरदेह
17. आना सागर	अजमेर *(राजस्थान)*	अरुणोराज
18. फिरोज शाह कोटला	दिल्ली	फिरोजशाह तुगलक
19. बूँदी का किला	बूँदी *(राजस्थान)*	राजानगर सिंह
20. हिल्ती मीनारें	अहमदाबाद *(गुजरात)*	—
21. पिछोला झील	उदयपुर *(राजस्थान)*	—
22. काकरिया झील	अहमदाबाद *(गुजरात)*	सुल्तान कुतुबद्दीन
23. दरगाह अजमेरशरीफ	अजमेर *(राजस्थान)*	सुल्तान ग्यासुद्दीन
24. मेहरगढ़ दुर्ग	जोधपुर *(राजस्थान)*	राव जोधा जी
25. गगरुन का किला	झालावाड़ *(राजस्थान)*	झालावाड़ स्टेट
26. मुसी रानी की छतरी	अलवर *(राजस्थान)*	महाराजा विनय सिंह
27. फतह सागर	उदयपुर *(राजस्थान)*	महाराणा फतह सिंह
28. जय समंद	उदयपुर *(राजस्थान)*	महाराणा जय सिंह
29. डीग महल	डीग *(राजस्थान)*	राजा बदन सिंह
30. सहेलियों की बाड़ी	उदयपुर *(राजस्थान)*	महाराणा फतह सिंह
31. रानी की बाड़ी	बूँदी *(राजस्थान)*	रानी नाथवती
32. छत्र महल	बूँदी फोर्ट *(राजस्थान)*	रानी छत्रसाल
33. जूनागढ़ किला	बीकानेर *(राजस्थान)*	राजा जय सिंह
34. कानपुर महल	धौलपुर *(राजस्थान)*	शाहजहाँ
35. अनिरुद्ध का महल	बूँदी फोर्ट *(राजस्थान)*	राजा अनिरुद्ध सिंह
36. जन्तर-मन्तर*	जयपुर *(राजस्थान)*	सवाई जय सिंह
37. नाहरगढ़ फोर्ट	जयपुर *(राजस्थान)*	सवाई जय सिंह
38. जगमोहन महल	कोटा *(राजस्थान)*	राजकुमार ब्रजकुमार
39. भरतपुर का किला	भरतपुर *(राजस्थान)*	राजा सूरजमल सिंह
40. हवा महल	जयपुर *(राजस्थान)*	महाराजा प्रताप सिंह
41. सुख निवास	बूँदी *(राजस्थान)*	राजा बिशेन सिंह
42. उम्मेद भवन	जोधपुर *(राजस्थान)*	महाराजा उम्मेद सिंह

***जन्तर-मन्तर का निर्माण जयपुर के अतिरिक्त दिल्ली, उज्जैन, वाराणसी एवं मथुरा में भी किया गया था।**

दर्शन-स्थल	स्थान एवं राज्य	निर्माणकर्ता
43. आराम बाग	आगरा *(उत्तर प्रदेश)*	बाबर
44. लाल किला	दिल्ली	शाहजहाँ
45. हुमायूँ का मकबरा	दिल्ली	हाजी बेगम
46. शालीमार बाग	श्रीनगर	जहाँगीर
47. सेंट जार्ज किला	चेन्नई *(तमिलनाडु)*	ईस्ट इंडिया कम्पनी
48. शेरशाह का मकबरा	सासाराम *(बिहार)*	शेरशाह के पुत्र
49. डच महल	केरल	पुर्तगालियों द्वारा
50. फतेहपुर सिकरी	आगरा *(उत्तर प्रदेश)*	अकबर
51. आगरा फोर्ट	आगरा *(उत्तर प्रदेश)*	अकबर
52. पुराना किला	दिल्ली	शेरशाह सूरी
53. सती बुर्ज	मथुरा *(उत्तर प्रदेश)*	राजा भगवान दास
54. जहाँगीर महल	आगरा फोर्ट *(उत्तर प्रदेश)*	अकबर
55. अकबर का मकबरा	सिकन्दरा *(उत्तर प्रदेश)*	जहाँगीर
56. अकबर का किला	इलाहाबाद *(उत्तर प्रदेश)*	अकबर
57. चश्मा शाही	जम्मू-कश्मीर	अली मरदान खाँ
58. एतमादुद्दौला का मकबरा	आगरा *(उत्तर प्रदेश)*	नूरजहाँ
59. ताजमहल	आगरा *(उत्तर प्रदेश)*	शाहजहाँ
60. निशांत बाग	जम्मू-कश्मीर	आसफ खाँ (नूरजहाँ का भाई)
61. चीनी का रौजा	आगरा *(उत्तर प्रदेश)*	शाहजहाँ
62. शीश महल	आगरा *(उत्तर प्रदेश)*	शाहजहाँ
63. खास महल	आगरा *(उत्तर प्रदेश)*	शाहजहाँ
64. दिवाने खास	आगरा फोर्ट *(उत्तर प्रदेश)*	शाहजहाँ
65. हाई कोर्ट	मुम्बई *(महाराष्ट्र)*	ब्रिटिश सरकार
66. बड़ा इमामबाड़ा	लखनऊ *(उत्तर प्रदेश)*	नवाब आसफ उद्दौला
67. छोटा इमामबाड़ा	लखनऊ *(उत्तर प्रदेश)*	मुहम्मद अली शाह
68. टीपू का महल	बंगलोर *(कर्नाटक)*	हैदर अली *(टीपू सुल्तान)*
69. लाल बाग	बंगलोर *(कर्नाटक)*	हैदर अली *(टीपू सुल्तान)*
70. गोलघर	पटना *(बिहार)*	ब्रिटिश सरकार
71. पादरी की हवेली	पटना *(बिहार)*	फादर कापुचिन
72. विलियम फोर्ट	कोलकाता *(प० बंगाल)*	लॉर्ड क्लाइव
73. बीबी का मकबरा	औरंगाबाद *(महाराष्ट्र)*	औरंगजेब
74. सफदरजंग का मकबरा	दिल्ली	शुजाउद्दौला
75. जन्तर-मन्तर	दिल्ली	राजा सवाई जयसिंह
76. विवेकानन्द रॉक मेमोरियल	तमिलनाडु	विवेकानंद रॉक
77. बेलूर मठ	कोलकाता *(प० बंगाल)*	स्वामी विवेकानंद
78. आनन्द भवन	इलाहाबाद *(उत्तर प्रदेश)*	मोती लाल नेहरू
79. लक्ष्मण झूला	ऋषिकेश *(उत्तराखंड)*	—
80. शांति निकेतन	पश्चिम बंगाल	रवीन्द्रनाथ ठाकुर
81. तारापुर का मछली घर	मुम्बई *(महाराष्ट्र)*	—
82. साबरमती आश्रम	अहमदाबाद *(गुजरात)*	महात्मा गाँधी
83. प्रिन्स ऑफ वेल्स म्यूजियम	मुम्बई *(महाराष्ट्र)*	जॉर्ज पंचम

पर्यटन-स्थल	स्थान एवं राज्य	निर्माणकर्ता
84. गेटवे ऑफ इंडिया	मुम्बई *(महाराष्ट्र)*	जार्ज विट्ठल क्लार्क
85. जिम कार्बेट पार्क	नैनीताल *(उत्तराखंड)*	सर मेल्कम हैले
86. इंडिया गेट*	नई दिल्ली	ब्रिटिश सरकार
87. राष्ट्रपति भवन*	दिल्ली	ब्रिटिश सरकार
88. अफगान चर्च	मुम्बई *(महाराष्ट्र)*	ब्रिटिश सरकार
89. बॉटनिकल गार्डेन	शिवपुर *(कोलकाता)*	—
90. सनसेट प्वाइंट	माउंट आबू *(राजस्थान)*	—
91. चार मीनार	हैदराबाद *(आ० प्रदेश)*	कुली कुतुबशाह
92. कांचीपुरम का मंदिर	चेन्नई *(तमिलनाडु)*	पल्लव राजा
93. मान मंदिर	ग्वालियर *(मध्य प्रदेश)*	राजा मानसिंह तोमर
94. कोणार्क मंदिर	पुरी *(उड़ीसा)*	नरसिंह देव प्रथम
95. जगन्नाथ मंदिर	पुरी *(उड़ीसा)*	गंगा देव
96. चौंसठ योगनी मंदिर	खजुराहो *(मध्य प्रदेश)*	चन्देल राजाओं ने
97. चेन्ना केशव मंदिर	बैलूर	विष्णु वर्धन
98. लक्ष्मण मंदिर	छतरपुर *(मध्य प्रदेश)*	चन्देल राजाओं ने
99. दिलवाड़ा का जैन मंदिर	माउंट आबू *(राजस्थान)*	विमल शाह
100. गोविन्द देव का मंदिर	वृंदावन *(उत्तर प्रदेश)*	—
101. राधा वल्लभ मंदिर	वृंदावन *(उत्तर प्रदेश)*	—
102. विष्णुपद मंदिर	गया *(बिहार)*	रानी अहिल्याबाई
103. हरमंदिर	पटना *(बिहार)*	महाराजा रणजीत सिंह
104. स्वर्ण मंदिर की स्वर्णछत	अमृतसर *(पंजाब)*	महाराजा रणजीत सिंह
105. काली मंदिर	कोलकाता *(प० बंगाल)*	रानी राश मोनी
106. जैन मंदिर	अजमेर *(राजस्थान)*	सेठ मूलचंद सोनी
107. रंगजी का मंदिर	वृंदावन *(उत्तर प्रदेश)*	—
108. शाहजी का मंदिर	वृंदावन *(उत्तर प्रदेश)*	—
109. लक्ष्मी नारायण मंदिर	दिल्ली	बिरला परिवार
110. द्वारिकाधीश का मंदिर	मथुरा *(उत्तर प्रदेश)*	ग्वालियर के भक्त
111. खिड़की मस्जिद	दिल्ली	ग्यासुद्दीन तुगलक
112. शेरशाही मस्जिद	पटना *(बिहार)*	परवेज शाह
113. मक्का मस्जिद	हैदराबाद *(आं० प्रदेश)*	कुली कुतुबशाह
114. पत्थर की मस्जिद	पटना *(बिहार)*	परवेज शाह
115. पत्थर मस्जिद	जम्मू-कश्मीर	नूरजहाँ
116. जामा मस्जिद	आगरा *(उत्तर प्रदेश)*	शाहजहाँ
117. मोती मस्जिद	आगरा फोर्ट *(उत्तर प्रदेश)*	शाहजहाँ
118. जामा मस्जिद	दिल्ली	शाहजहाँ
119. मोती मस्जिद	दिल्ली फोर्ट	औरंगजेब
120. हजरतबल मस्जिद	श्रीनगर *(कश्मीर)*	—
121. चरार-ए-शरीफ	श्रीनगर *(कश्मीर)*	जैनुल आबेदीन
122. नाखुदा मस्जिद	कोलकाता *(प० बंगाल)*	—
123. विक्टोरिया मेमोरियल	कोलकाता *(प० बंगाल)*	डब्ल्यू इमर्सन *(डिजाइन)*
124. केंद्रीय सचिवालय	नई दिल्ली	हरबर्ट बेकर *(डिजाइन)*

---

* *इंडिया गेट एवं राष्ट्रपति भवन का डिजाइन लुटियन्स ने बनाया था।*

28. भारत की प्रतिरक्षा

भारत की रक्षा के लिए सेना का गठन किया जाता है, जिसका सर्वोच्च सेनापति भारत का राष्ट्रपति होता है, किन्तु रक्षा संबंधी सारा कार्य केन्द्रीय मंत्रिमंडल द्वारा किया जाता है। रक्षा मंत्री सशस्त्र सेनाओं के प्रशासन का कार्य करता है। भारतीय सशस्त्र सेनाओं को निम्नलिखित तीन भागों में बाँटा गया है—

1. **थल सेना** *(Army)*: इसका प्रधान 'चीफ ऑफ दी आर्मी स्टाफ' होता है। इसका मुख्यालय नई दिल्ली में है। इसे 6 कमाण्ड में बाँटा गया है, जिसका विवरण इस प्रकार है—

कमाण्ड	मुख्यालय	कमाण्ड	मुख्यालय
पश्चिमी कमाण्ड	शिमला	पूर्वी कमाण्ड	कोलकाता
उत्तरी कमाण्ड	उधमपुर	दक्षिणी कमाण्ड	पुणे
मध्य कमाण्ड	लखनऊ	द० प० कमाण्ड	जयपुर

➢ प्रत्येक कमाण्ड जनरल ऑफिसर कमाडिंग-इन-चीफ के अधीन होती है।

2. **जलसेना** *(Navy)*: इसका प्रधान ऐडमिरल रैंक का "चीफ ऑफ दि नेवल स्टाफ" होता है। इसका मुख्यालय दिल्ली में है। समस्त जलसेना को तीन कमाण्ड में बाँटा गया है। इसका अधिकारी एक 'वाइस एडमिरल' होता है। प्रत्येक कमाण्ड का विवरण इस प्रकार है—

कमाण्ड	मुख्यालय	कमाण्ड	मुख्यालय
पूर्वी कमाण्ड	विशाखापट्टनम	दक्षिणी कमाण्ड	कोच्चि
पश्चिमी कमाण्ड	मुम्बई		

3. **वायु सेना** *(Air Force)*: इसका प्रधान "एअर चीफ मार्शल" रैंक का होता है, जिसे "चीफ ऑफ दि एयर स्टाफ" कहा जाता है। इसका मुख्यालय नई दिल्ली में है। वायु सेना को सात कमाण्ड में बाँटा गया है, जिसका विवरण इस प्रकार है—

कमाण्ड	मुख्यालय	कमाण्ड	मुख्यालय
पूर्वी कमाण्ड	शिलांग	पश्चिमी कमाण्ड	नई दिल्ली
केन्द्रीय कमाण्ड	इलाहाबाद	दक्षिणी कमाण्ड	तिरुअनंतपुरम
द०-प० कमाण्ड	गाँधीनगर	ट्रेनिंग कमाण्ड	बंगलौर
मेन्टेनेन्स कमाण्ड	नागपुर		

कमीशण्ड ऑफीसरों की पद-श्रेणियाँ

स्थलसेना	वायुसेना	जलसेना
जनरल	एयर चीफ मार्शल	एडमिरल
लेफ्टीनेंट जनरल	एयर मार्शल	वाइस एडमिरल
मेजर जनरल	एयर वाइस मार्शल	रियर एडमिरल
ब्रिगेडियर	एयर कमोडोर	कमोडोर
कर्नल	ग्रुप कैप्टन	कैप्टन
लेफ्टिनेंट कर्नल	विंग कमांडर	कमांडर
मेजर	स्क्वॉड्रन लीडर	लेफ्टिनेंट कमांडर
कैप्टन	फ्लाइट लेफ्टिनेंट	लेफ्टिनेंट
लेफ्टिनेंट	फ्लाइंग ऑफिसर	सब लेफ्टिनेंट

29. भारत के सैनिक प्रशिक्षण संस्थान

बलसेना (*Army*) प्रशिक्षण संस्थान

संस्थान	स्थान	संस्थान	स्थान
नेशनल डिफेन्स एकेडमी (*NDA*)	खड़गवासला	नेशनल डिफेन्स कॉलिज	नई दिल्ली
इडियन मिलिट्री एकेडमी (*IMA*)	देहरादून	डिफेन्स सर्विस स्टाफ कॉलिज	विलिंग्टन
इन्फेनटरी स्कूल	मऊ	आर्म्ड सेण्टर	अहमदनगर
आर्टीलरी स्कूल	देवलाली		

वायुसेना (*Air Force*) प्रशिक्षण संस्थान

संस्थान	स्थान	संस्थान	स्थान
एयर फोर्स एडमिनिस्ट्रेटिव कॉलिज	कोयम्बटूर	एयर फोर्स एकेडमी	हैदराबाद
पैराटूपर ट्रेनिग स्कूल	आगरा	एलीमेन्ट्री फ्लाइंग स्कूल	बिदर
एयर फोर्स टेक्निकल कॉलेज	जलाहली (बंगलोर)		

नौ-सेना (*Navy*) प्रशिक्षण संस्थान

संस्थान	स्थान	संस्थान	स्थान
आइ० एस० एस० 'चिल्का'	भुवनेश्वर	आई० एन०, 'बेन्दुरथी'	कोच्चि
आई० एन० एस० 'तसिरकार्स'	विशाखापट्टनम	इण्डियन नेवल एकेडमी	कोच्चि
आई० एन० एस० 'शिवाजी'	लोनावाला		

नोट : *अग्निशमन सेवा के अधिकारियों का प्रशिक्षण नागपुर के राष्ट्रीय अग्निशमन सेवा महाविद्यालय (1956 में स्थापित) में दिया जाता है। अग्निशमन राज्यों का मामला है।*

30. भारत की आन्तरिक सुरक्षा व्यवस्था

भारतीय प्रतिरक्षा से सम्बन्धित कुछ प्रमुख संस्थाओं का विवरण इस प्रकार हैं—

नेशनल कैडेट कोर (*NCC*) **:** इसकी स्थापना 1948 ई० में की गई थी। इसका मुख्य उद्देश्य था भारत की रक्षा के प्रति युवकों तथा युवतियों को जागरूक करना तथा उन्हें अंतिम रक्षा-पंक्ति के लिए तैयार रखना। इसका आदर्श वाक्य 'एकता और अनुशासन' है।

प्रादेशिक सेना : इसका गठन रक्षा की द्वितीय पंक्ति के रूप में किया गया है। इसमें 18 से 35 वर्ष की आयु के नौजवान नागरिक भर्ती किए जाते हैं। इन्हें पार्ट टाइम में सैनिक प्रशिक्षण दिया जाता है और आपात स्थिति में इस सेना को बुलाया जाता है।

गृह रक्षावाहिनी : इसकी स्थापना 1962 ई० में की गई। इसका मुख्य कार्य आंतरिक सुरक्षा में पुलिस की सहायता करना, हवाई हमले के दौरान सहायता करना, आग तथा बीमारी के दौरान हर प्रकार की सहायता करना है।

सीमा-सुरक्षा बल : इसकी स्थापना 1965 ई० में की गई। इसका प्रमुख कार्य शत्रु-सेना की घुसपैठ तथा सीमा-उलंघन से अपने देश की सीमा को सुरक्षित बनाना है। *(मुख्यालय–दिल्ली)*

असम राइफल्स : पूर्वोत्तर में भारत-म्यांमार सीमा और भारत-चीन सीमा की सुरक्षा असम राइफल्स द्वारा की जाती है। देश के इस प्राचीनतम अर्द्धसैनिक बल की स्थापना 1835 ई० में कछार लेवी के नाम से किया गया था। यह केंद्रीय सशस्त्र बल है जिसकी 46 बटालियनें हैं। इसका मुख्यालय शिलांग में हैं। इस बल को प्यार से 'पूवोत्तर का प्रहरी' और 'पर्वतीय लोगों का मित्र' कहा जाता है।

राष्ट्रीय सुरक्षा गार्ड्स (*NSG*) **:** देश में आतंकवाद की चुनौती का सामना करने के लिए 1984 में राष्ट्रीय सुरक्षा गार्ड्स की स्थापना की गई। एनएसजी यूके के एसएएस और जर्मनी के जीएसजी-*9* कमांडो बलों के पैटर्न पर आधारित है। इसके दो समूह हैं— स्पेशल एक्शन ग्रुप (*SAG*) जिसमें सैन्य कर्मचारी होते हैं और स्पेशल ग्रुप (*SRG*) जिसमें राज्य पुलिस बलों के कर्मचारी होते हैं।

एनएसजी कमांडो को आमतौर पर ब्लैक कैट कमांडो के नाम से जाना जाता है। इनकी ट्रेनिंग मानेसर, हरियाणा में होती है।

केंद्रीय औद्योगिक सुरक्षा बल *(CISF)*: इसकी स्थापना 1969 ई० में की गई। इस बल पर केंद्रीय सरकार के औद्योगिक परिसरों में काम करने वाले कारीगरों और वहाँ की संपत्ति को सुरक्षा प्रदान करने की जिम्मेदारी हैं। इस बल के अधिकारियों को हैदराबाद में स्थित राष्ट्रीय औद्योगिक सुरक्षा अकादमी में प्रशिक्षण दिया जाता है।

केंद्रीय रिजर्व पुलिस बल *(CRPF)*: इसकी स्थापना 1939 में की गई। इसका मुख्यालय दिल्ली में है। इसे पहले क्राउन रिप्रेजेंटिव पुलिस कहा जाता था। 28 दिसंबर, 1949 के बाद से इसे सीआरपीएफ कहा जाने लगा। राजस्थान के माउंट आबू में सीआरपीएफ अकेडमी स्थित हैं। यहाँ इस बल के अधिकारियों को ट्रेनिंग दी जाती है। इसके अलावा, नीमच *(म०प्र०)* कोयंबटूर *(तमिलनाडु)* और नांदेड़ *(महाराष्ट्र)* में सीआरपीएफ के तीन प्रशिक्षण कॉलेज हैं जहाँ अधीनस्थ अधिकारियों के लिए पाठ्यक्रम चलाए जाते हैं।

नोट : *त्वरित कार्य बल (Rapid Action Force–RAF) सीआरपीएफ का ही भाग है जिसकी स्थापना दंगों जैसी स्थितियों में निपटने के लिए 1992 में की गई थी।*

सशस्त्र सीमा बल *(SSB)*: 15 दिसंबर, 2003 से पहले तक इसका नाम स्पेशल सर्विस ब्यूरों था। इसका गठन 1963 में किया गया था। इसके गठन का मुख्य उद्देश्य 1962 के भारत-चीन युद्ध के बाद सीमावर्ती क्षेत्रों के लोगों में विश्वास पैदा करना और देशभक्ति की भावना का विकास करना था। एसएसबी 15 जनवरी, 2001 से गृह मंत्रालय के प्रशासनिक नियंत्रण में है। वर्तमान में भारत-नेपाल और भारत-भूटान सीमाओं पर कार्यरत एसएसबी इससे पहले भारत-चीन के सीमावर्ती क्षेत्रों के अलावा राजस्थान, गुजरात, मिजोरम, नागालैंड, मणिपुर मेघालय और सिक्किम की सीमाओं पर अपनी सेवा दे चुका है।

भारत-तिब्बत सीमा पुलिस *(ITBP)*: भारत-तिब्बत सीमा पुलिस का गठन चीन आक्रमण के बाद अक्टूबर, 1962 को किया गया था। इसका गठन खुफिया/सिगनल/पायनियर/इंजीनियरिंग/चिकित्सा और छापामार की एकीकृत इकाई के रूप में किया गया था और नियंत्रण प्रारंभ में खुफिया ब्यूरो हाथों में दिया गया था। वर्ष 1975 में इसके कार्यक्षेत्र की पुनः व्याख्या की गई जिसके तहत इन पर सीमा पार से घुसपैठ और अपराध को रोकने का उत्तरदायित्व सौंपा गया। भारत-तिब्बत सीमा पुलिस का मुख्यालय नई दिल्ली में है और इसका अध्यक्ष महानिदेशक होता है। आईटीबीपी का आदर्श वाक्य ''शौर्य-दृढ़ता-कर्म-निष्ठा'' है। यह बल वर्तमान में मध्य और पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में आपदा प्रबंधन की नोडल एजेंसी का दायित्व संभालने के साथ-साथ कैलाश मानसरोवर यात्रा के दौरान तीर्थ यात्रियों को सुरक्षा-संचार और स्वास्थ्य सुविधाएँ भी उपलब्ध करवाता है। चार विशेष बटालियनों सहित भारत-तिब्बत सीमा पुलिस में कुल 29 बटालियन हैं।

संगठन	स्थापना-वर्ष	मुख्यालय
असम राइफल्स *(AR)*	1835 ई०	शिलाँग
केन्द्रीय रिजर्व पुलिस बल *(CRPF)*	1939 ई०	नई दिल्ली
होम गार्ड्स *(HG)*	1946 ई०	विभिन्न राज्यों में
राष्ट्रीय कैडेट कोर *(NCC)*	1948 ई०	नई दिल्ली
प्रादेशिक सेना *(TA)*	1949 ई०	विभिन्न राज्यों में
भारत-तिब्बत सीमा पुलिस *(ITBP)*	1962 ई०	नई दिल्ली
सीमा सुरक्षा बल *(BSF)*	1965 ई०	नई दिल्ली
केन्द्रीय औद्योगिक सुरक्षा बल *(CISF)*	1969 ई०	नई दिल्ली
तटरक्षा बल *(Coast Guards)*	1978 ई०.	नई दिल्ली
राष्ट्रीय सुरक्षा गार्ड *(NSG)*	1984 ई०	नई दिल्ली
राज्य पुलिस	—	विभिन्न राज्यों में

31. प्रमुख राज्यों के स्थापना दिवस

1 जनवरी	नगालैण्ड दिवस
21 जनवरी	मणिपुर, मेघालय एवं त्रिपुरा दिवस
6 फरवरी	जम्मू-कश्मीर दिवस
20 फरवरी	मिजोरम एवं अरुणाचल प्र०दिवस
11 मार्च	अंडमान-निकोबार द्वीपसमूह दिवस
22 मार्च	बिहार दिवस
30 मार्च	राजस्थान दिवस
1 अप्रैल	उत्कल *(उड़ीसा दिवस)*
14 अप्रैल	तमिलनाडु दिवस
15 अप्रैल	हिमाचल प्रदेश दिवस
1 मई	गुजरात एवं महाराष्ट्र दिवस
16 मई	सिक्किम दिवस
1 नवम्बर	उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, मध्य प्रदेश, कर्नाटक, केरल एवं आन्ध्र प्रदेश दिवस
19 दिसम्बर	गोवा दिवस

32. भारत के प्रमुख शोध-संस्थान

1.	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान	नई दिल्ली	2.	केन्द्रीय वन अनुसंधान संस्थान	देहरादून
3.	केन्द्रीय गन्ना अनुसंधान संस्थान	कोयम्बटूर	4.	भारतीय लाह अनुसंधान संस्थान	राँची
5.	केन्द्रीय तम्बाकू अनुसंधान संस्थान	राजमुंदरी	6.	केन्द्रीय ईंधन अनुसंधान संस्थान	जलगोड़ा
7.	भारतीय चीनी तकनीकी संस्थान	कानपुर	8.	केन्द्रीय खनन अनुसंधान केन्द्र	धनबाद
9	राष्ट्रीय डैयरी अनुसंधान संस्थान	करनाल	10.	भारतीय सर्वेक्षण विभाग	देहरादून
11.	केन्द्रीय चमड़ा अनुसंधान संस्थान	चेन्नई	12.	भारतीय मौसम वेधशाला	पुणे
13.	केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान	लखनऊ	14.	जीवाणु प्रौद्योगिकी संस्थान	चंडीगढ़
15.	भारतीय मौसम विज्ञान संस्थान	नई दिल्ली	16.	प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान	गाँधीनगर
17.	रमण अनुसंधान संस्थान	बंगलौर	18.	भारतीय भू-चुम्बकीय संस्थान	मुम्बई
19.	राष्ट्रीय धातु विज्ञान प्रयोगशाला	जमशेदपुर	20.	भारतीय खगोल संस्थान	बंगलौर
21.	कपड़ा उद्योग अनुसंधान संस्थान	अहमदाबाद	22.	राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान	पणजी
23.	राष्ट्रीय प्रतिरोधक विज्ञान संस्थान	नई दिल्ली	24.	डीजल लोकोमोटिव वर्क्स	वाराणसी
25.	भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र	ट्राम्बे	26.	केन्द्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान	नई दिल्ली
27.	भारतीय पेट्रोलियम संस्थान	देहरादून	28.	केन्द्रीय ट्रैक्टर संस्थान	नई दिल्ली
29.	अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान सं०	नई दिल्ली	30.	केन्द्रीय वनस्पति अनुसंधान सं०	लखनऊ
31.	टाटा इंस्टीच्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च	मुम्बई	32.	भारतीय रासायनिक जैविकी सं०	कोलकाता
33.	इंडियन सिक्योरिटी प्रेस	नासिक रोड, पुणे	34.	उच्च अक्षांश अनुसंधान प्रयोगशाला	गुलमर्ग
35.	केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान	मैसूर	36.	केन्द्रीय पर्यावरण इंजीनियरींग· अनुसंधान संस्थान	नागपुर
37.	केन्द्रीय भवन निर्माण अनुसंधान संस्थान	रूड़की	38.	औद्योगिक विष विज्ञान अनुसंधान केन्द्र	लखनऊ
39.	केन्द्रीय कांच तथा मृत्तिका अनुसंधान संस्थान	कोलकाता	40.	कोशिकीय तथा आण्विक जीव विज्ञान केन्द्र	हैदराबाद
41.	केन्द्रीय विद्युत रासायनिक अनुसंधान संस्थान	कराईकुडी	42.	भारतीय पुरातात्त्विक सर्वेक्षण विभाग	कोलकाता
43.	केन्द्रीय यांत्रिक इंजीनियरिंग अनुसंधान संस्थान	दुर्गापुर	44.	केन्द्रीय जूट प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान	कोलकाता
45.	केन्द्रीय नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान	भावनगर	46.	सेन्टर फॉर डी. एन. ए. फिंगर प्रिंटिंग एण्ड डायग्नोस्टिक्स	हैदराबाद
47.	भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण	नई दिल्ली	48.	राष्ट्रीय मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र	गुडगाँव
49.	राष्ट्रीय भू-भौतिकी अनुसंधान संस्थान	हैदराबाद	50.	भारत इलेक्ट्रॉनिक लिमिटेड	जलाहली
51.	केन्द्रीय नारियल अनुसंधान संस्थान	काशरगोड	52.	केन्द्रीय चावल अनुसंधान संस्थान	कटक
53.	केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान	शिमला			

33. भारत के प्रमुख वाद्ययंत्र और उनके वादक

1. सितार पं० रविशंकर, निखिल बनर्जी, विलायत खाँ, बंदे हसन, शाहिद परवेज, उमाशंकर मिश्र, बुद्धादित्य मुखर्जी आदि।
2. तबला जाकिर हुसैन, लतीफ खाँ, अल्लारक्खा खाँ, गुदई महाराज, किशन महाराज, फटयाज़ खाँ, सुखविन्दर सिंह आदि।
3. बाँसुरी पन्नालाल घोष, हरि प्रसाद चौरसिया, वी० कुँजमणि, एन० नीला, राजेन्द्र प्रसन्ना, राजेन्द्र कुलकर्णी आदि।
4. सरोद अमजद अली खाँ, अली अकबर खाँ, अलाउद्दीन खाँ, हाफिज खाँ, विश्वजीत राय चौधरी, जरीन दारुवाला, मुकेश शर्मा आदि।
5. शहनाई बिस्मिल्ला खाँ, दयाशंकर जगन्नाथ, अली अहमद हुसैन खाँ आदि।
6. वायलिन डा० एन० राजन्, विष्णु गोविंद जोग, एल सुब्रह्मण्यम, संगीता राजन, कुनकैड़ी बैद्यनाथन, टी० एन० कृष्णन् आदि।
7. वीणा एस० बालचंद्रन, बदरुद्दीन डागर, कल्याण कृष्ण भागवतार, बी० दोरेस्वामी अयंगर आदि।
8. संतुर भजन सोपोरी, शिव कुमार शर्मा आदि।
9. पखावज उस्ताद रहमान खाँ, गोपाल दास, छत्रपति सिंह आदि।
10. रुद्रवीणा उस्ताद सादिक अली खाँ, असद अली खाँ आदि।
11. मृदंग ठाकुर भीकम सिंह, पालधार रघु, डॉ० जगदीश सिंह, टी. वी. गोपालकृष्णन आदि
12. सारंगी उस्ताद बिन्दु खाँ।
13. नादस्वरम् शेख चिन्ना मौलाना, राजरत्न पिल्लई, नीरुस्वामी पिल्लई आदि।
14. सिम्फनी जुबिन मेहता।

34. प्रमुख शास्त्रीय नृत्य एवं उसके कलाकार

1. भरतनाट्यम् यामिनी कृष्णमूर्त्ति, सोनल मान सिंह, रूक्मिणी देवी, अरूण्डेल, टी बाल सरस्वती पद्मा सुब्रह्मण्यम, एस० के० सरोज, रामगोपाल, लीला सैमसन, मृणालनी साराभाई बैजयंतीमाला बाली, मालविका सरकार, प्रियदर्शिनी गोविन्द।
2. कुचिपुड़ी यामिनी कृष्णमूर्त्ति, लक्ष्मी नारायण शास्त्री, राधा रेड्डी, राजा रेड्डी, स्वप्न सुंदरी, वेदांतम सत्यनारायण वेम्पत्ति चेनासत्यम।
3. ओडिसी संयुक्त पाणिग्रही, सोनलमान सिंह, किरण सहगल, माधवी मुदगल, रानी कर्ण, कालीचरण पटनायक, इंद्राणी रहमान, शेरोन लोवेन *(USA)* मिर्ता बारवी *(अर्जेंटीना)*
   नृत्य गुरू : मोहन महापात्र, केलुचरण महापात्र, पंकज चरण दास, हरेकृष्ण बेहरा, मायाधर रावत।
4. कथकली बल्लतोल नारायण मेनन, उदयशंकर, कृष्ण नायर, शांता राव, मृणालिनी साराभाई, आनन्द शिवरामन, कृष्णन कुट्टी आदि।
5. कत्थक बिरजू महाराज, लच्छू महाराज सुखदेव महाराज, सितारादेवी, गोपीकृष्ण, शोभना नारायण, मालविका सरकार, चंद्रलेखा, बिन्दादीन महाराज, अच्छन महाराज, नारायण प्रसाद।
6. मणिपुरी गुरु अमली सिंह, आतम्ब सिंह, नलकुमार सिंह, झावेरी बहनें *(दर्शन, नयना, सुवर्णा तथ रंजना झावेरी)*, सविता मेहता, कलावती देवी, चारू माथुर, सोनारिक सिंह, गोपाल सिंह, बिम्बावती।
7. मोहिनीअट्टम कल्याणी अम्मा, भारती शिवाजी, रागिनी देवी, हेमामालिनी, श्रीदेवी, शांताराव, तारा निडीगाडी, गीता गायक आदि।

नोट : *कथकली नृत्य शैली का सर्वश्रेष्ठ प्रशिक्षण संस्थान भारतपुझा स्थित केरल कलामंडलम् है।*

35. भारत के सांस्कृतिक संस्थान एवं स्थापना वर्ष

संस्थान	स्थापना वर्ष	संस्थान	स्थापना वर्ष
1. एशियाटिक समाज	1784	7. संगीत नाटक अकादमी	1953
2. भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण	1861	8. इंदिरा गांधी राष्ट्रीय कला केंद्र	1954
3. भारतीय राष्ट्रीय अभिलेखागार	1881	9. ललित कला अकादमी	1954
4. केन्द्रीय सचिवालय पुस्तकालय	1891	10. साहित्य अकादमी	1954
5. भारतीय मानव विज्ञान सर्वेक्षण	1945	11. राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय *(1975 से एक स्वायत्त संस्थान)*	1959
6. राष्ट्रीय पुस्तकालय *(कोलकाता)*	1948		

36. राज्यों से संबंधित लोकनृत्य

1.	**झारखण्ड**	छऊ, सरहुल, जट-जटिन, करमा, डांगा, विदेशिया, सोहराई।
2.	**उत्तराखंड**	गढ़वाली, कुमायूँ, कजरी, झोरा, रासलीला, चपादी।
3.	**आन्ध्र प्रदेश**	कुचीपुडी *(शास्त्रीय)*, घंटामर्दाला, मोहिनीअट्टम *(शास्त्रीय)*, कुम्मी, सीद्धि मधुरी, छड़ी।
4.	**छत्तीसगढ़**	गौडी, करमा, झूमर, डागला, पाली, टपाली, नवरानी, दिवारी।
5.	**अरुणाचल प्र.**	मुखौटा नृत्य, युद्ध नृत्य आदि।
6.	**हिमाचल प्र.**	धमान, छपेली, महाथू, नटी, डांगी, चम्बा, थाली, झैंता, डफ, डंडानाच आदि।
7.	**गोवा**	माण्डी, झागोर, खोल, ढकनी आदि।
8.	**असम**	बिहू, बिछुआ, नटपूजा महारास, खेल गोपाल, झुमुरा होब्जानाई, कलिगोपाल, नागानृत्य, बुगुरुम्बा, अंकियानाट आदि।
9.	**प० बंगाल**	काठी, गम्भीरा, ढाली, जात्रा, बाउल, मरसिया, कीर्त्तन आदि।
10.	**केरल**	कथकली *(शास्त्रीय)*, ओट्टम, थुलाल मोहिनीअट्टम *(शास्त्रीय)*, कालीअट्टम, पादयानी।
11.	**मेघालय**	लाहो, बांग्ला आदि।
12.	**मणिपुर**	मणिपुरी *(शास्त्रीय)*, राखाल, नटरास, महारास, रॉखत आदि।
13.	**नागालैंड**	चोंग, खैवा, लीम, नुरालीम आदि।
14.	**उड़ीसा**	ओडिसी *(शास्त्रीय)*, सवारी, घूमरा, पैंका, मुणरी, छऊ, अया आदि।
15.	**महाराष्ट्र**	लावनी, नकटा, कोली, लेझिम, गफा, बोहदा, गौरीचा, ललिता, तमाशा, मौनी, लेजम, पोवाड़ा आदि।
16.	**कर्नाटक**	यक्षगान, कुनीता, कर्गा, लाम्बी, वीरगास्से आदि।
17.	**गुजरात**	गरबा, डाण्डिया टिप्पनी जुरियुन, भवई, रासलीला, लास्या, पणिहारी आदि।
18.	**पंजाब**	भाँगड़ा, गिद्धा, डफ, धमान आदि।
19.	**राजस्थान**	घूमर, घापाल, फूंदी, पनिहारी, जिन्दाद, नेजा, गणगौर आदि।
20.	**मिजोरम**	खानट्म, पाखुपिला, चेरोकान आदि।
21.	**जम्मू-कश्मीर**	राउफ, हिकात, मंदजास, कूद दण्डीनाच, दमाली आदि।
22.	**तमिलनाडु**	भरतनाट्यम *(शास्त्रीय)*, कुमी, कोलट्टम, कावड़ी आदि।
23.	**उत्तर प्रदेश**	रासलीला, नौटंकी, झूला, कजरी, जद्दा, चाचरी, जैता।

37. समाधि-स्थल

1.	**राजघाट**	महात्मा गाँधी	2.	**वीर भूमि**	राजीव गाँधी
3.	**शांति वन**	जवाहरलाल नेहरू	4.	**महाप्रयाण घाट**	डॉ० राजेन्द्र प्रसाद
5.	**विजय घाट**	लाल बहादुर शास्त्री	6.	**नारायण घाट**	गुल्जारी लाल नंदा
7.	**शक्ति स्थल**	इंदिरा गाँधी	8.	**समता स्थल**	जगजीवन राम
9.	**अभय घाट**	मोरारजी देसाई	10.	**चैत्य भूमि**	बी० आर० अम्बेडकर
11.	**किसान घाट**	चौधरी चरण सिंह	12.	**एकता स्थल**	ज्ञानी जैल सिंह

38. प्रमुख व्यक्तियों के लोकप्रिय उपनाम

1. सीमांत गाँधी	खान अब्दुल गफ्फार खाँ	2. देशरत्न	डॉ० राजेन्द्र प्रसाद
3. राष्ट्रपिता	महात्मा गांधी	4. अजातशत्रु	डॉ० राजेन्द्र प्रसाद
5. बापू	महात्मा गांधी	6. कश्मीर का अकबर	जैनुल आबदीन
7. बयोवृद्ध पुरुष	दादा भाई नौरोजी	8. नेताजी	सुभाष चन्द्र बोस
9. लौह पुरुष	सरदार वल्लभभाई पटेल	10. चाचा	जवाहर लाल नेहरू
11. शांति पुरुष	लाल बहादुर शास्त्री	12. युवा तुर्क	श्री चन्द्रशेखर
13. पंजाब केसरी	लाला लाजपत राय	14. ताऊ	चौधरी देवीलाल
15. बंगाल केसरी	आशुतोष मुखर्जी	16. शहीद-ए-आजम	भगत सिंह
17. बिहार केसरी	डॉ० श्रीकृष्ण सिंह	18. माता बसंत	ऐनी बेसेन्ट
19. आन्ध्र केसरी	टी० प्रकाशम्	20. भारत कोकिला	सरोजिनी नायडू
21. शेरे कश्मीर	शेख अब्दुल्ला	22. स्वर कोकिला	लता मंगेशकर
23. बंगबन्धु	शेख मुजीबुर्रहमान	24. उड़नपरी	पी० टी० उषा
25. देशबन्धु	चित्तरंजन दास	26. निर्मल हृदय	मदर टेरेसा
27. दीनबन्धु	सी० एफ० एण्ड्रूज	28. विश्वकवि	रवीन्द्र नाथ ठाकुर
29. लोकमान्य	बाल गंगाधर तिलक	30. कविगुरु	रवीन्द्र नाथ ठाकुर
31. लोकनायक	जयप्रकाश नारायण	32. सरदार	बल्लभ भाई पटेल
33. जननायक	कर्पूरी ठाकुर	34. तोता-ए-हिन्द	अमीर खुसरो
35. राजर्षि	पुरुषोत्तम दास टंडन	36. बाबू जी	जगजीवन राम
37. गुरुदेव	रवीन्द्र नाथ टैगोर	38. भारत का नेपालियन	समुद्रगुप्त
39. गुरुजी	एम० एस० गोलवलकर	40. भारतीय मैकियावेली	चाणक्य
41. राजाजी	चक्रवर्ती राजगोपालाचारी	42. हरियाणा हरिकेन	कपिलदेव
43. स्पेरो	मेजर जनरल राजेन्द्र सिंह	44. लिटिल मास्टर	सुनील गावस्कर
45. महामना	पं० मदनमोहन मालवीय	46. हॉकी के जादूगर	ध्यानचंद
47. अंकल हो	हो० ची० मिन्ह	48. फ्यूहरर	एडोल्फ हिटलर
49. सुपर कैट	क्लाइव लायड	50. वार्ड ऑफ एवन	विलियम शेक्सपियर
51. बिहार विभूति	अनुग्रह नारायण सिंह	52. भारत का शेक्सपियर	महाकवि कालिदास
53. देशप्रिय	यतीन्द्र मोहन सेन गुप्त	54. गुजरात का जनक	रविशंकर महाराज
55. भारतीय फिल्मों के पितामह	घुण्डीराज गोविन्द फाल्के	56. भारतीय इतिहास के नृप-निर्माता	सैय्यद बन्धु
57. विरोधाभासों का मिश्रण	मोहम्मद-बिन तुगलक	58. महात्मा गाँधी के पाँचवें पुत्र	जमना लाल बजाज
59. विद्रोही कवि	काजी नजरुल इस्लाम	60. लिटिल कार्पोरल	नेपोलियन बोनापार्ट
61. मैन ऑफ डेस्टिनी	नेपोलियन बोनापार्ट	62. ब्लैक गांधी	मार्टिन लूथर किंग *(जूनियर)*
63. ग्रेण्ड मैन ऑफ ब्रिटेन	ग्लेडस्टोन	64. फादर ऑफ इंगलिश पोइट्री	ज्यौफ्री चॉसर
65. मेडन क्वीन	महारानी एलिजाबेथ –II	66. मेड ऑफ ऑलिएस	जॉन ऑफ आर्क
67. भारतीय पुनर्जागरण के प्रभात-नक्षत्र	राजा राममोहन राय	68. लाल, बाल, पाल	लाला लाजपत राय, बाल गंगाधर तिलक एवं विपिनचन्द्र पाल
69. कायदे आजम	मुहम्मद अली जिन्ना		

39. प्रमुख व्यक्तियों से सम्बन्धित स्थान

स्थान	व्यक्ति	स्थान	व्यक्ति
1. कोर्सिका	नेपोलियन	2. जेरुसलम	ईसामसीह
3. कपिलवस्तु	गौतम बुद्ध	4. लुम्बिनी	गौतम बुद्ध
5. मैसीडोनिया	सिकन्दर महान्	6. मक्का	मोहम्मद साहब
7. ट्रेफल्गार	नेल्सन	8. वाटरलू	नेपोलियन
9. जालियाँवाला बाग	जनरल डायर	10. पोरबन्दर	महात्मा गांधी
11. आनन्द भवन	जवाहर लाल नेहरू	12. बारदोली	सरदार पटेल
13. चित्तौड़	महाराणा प्रताप	14. फतेहपुर सिकरी	अकबर महान
15. हल्दीघाटी	महाराणा प्रताप	16. पांडिचेरी	अरविन्द घोष
17. साबरमती	महात्मा गांधी	18. बेलूर	रामकृष्ण परमहंस
19. मकदूनिया	सिकन्दर महान	20. पवनार	बिनोवा भावे
21. शान्ति निकेतन	रवीन्द्र नाथ ठाकुर	22. श्रीरंगपट्टनम्	टीपू सुल्तान
23. तलबंडी	गुरु नानक	24. कुण्डग्राम	महावीर
25. सेवाग्राम	महात्मा गाँधी	26. जीरादेई	डॉ० राजेन्द्र प्रसाद
27. पावापुरी	महावीर	28. कटक	सुभाष चन्द्र बोस
29. कुशीनगर	गौतम बुद्ध	30. त्रिमूर्ति भवन	जवाहर लाल नेहरू

40. महान कार्यों से संबंधित व्यक्ति

रेडक्रास की स्थापना	हेनरी ड्यूनेन्ट	स्काउटिंग की स्थापना	बेडन पावेल
रेड गार्ड्स की स्थापना	गैरीवाल्डी	समाजवाद के प्रवर्तक	आचार्य नरेन्द्रदेव
संस्कृत व्याकरण के जनक	पाणिनी	आनन्द वन की स्थापना	बाबा आम्टे
शांतिनिकेतन की स्थापना	रवीन्द्र नाथ ठाकुर	विश्व भारती की स्थापना	रवीन्द्र नाथ ठाकुर
पवनार आश्रम की स्थापना	बिनोवा भावे	भूदान आन्दोलन के प्रवर्तक	बिनोवा भावे
लीग आफ नेशन्स के संस्थापक	वुडरो विल्सन	स्वर्ण मंदिर का निर्माण	गुरु अर्जुन देव
खालसा पंथ के संस्थापक	गुरु गोविन्द सिंह	न्याय दर्शन के संस्थापक	महर्षि गौतम
'आरोविले आश्रम' (पांडिचेरी) की स्थापना	अरविन्द घोष		

41. प्रमुख पुरस्कार एवं सम्मान

नोबेल पुरस्कार

नोबेल पुरस्कार की स्थापना स्वीडेन के वैज्ञानिक अल्फ्रेड बर्नहार्ड नोबेल ने 1901 ई० में की थी। अल्फ्रेड बर्नहार्ड नोबेल का जन्म 1833 ई० में स्वीडेन के शहर स्टॉकहोम में हुआ था। 9 वर्ष की उम्र में वे अपने परिवार के साथ रूस चले गए। अल्फ्रेड नोबेल एक अविवाहित स्वीडिश वैज्ञानिक और केमिकल इंजीनियर थे जिसने 1867 ई० में डायनामाइट की खोज की। स्वीडिश लोगों को 1896 में उनकी मृत्यु के बाद ही पुरस्कारों के बारे में पता चला जब उन्होंने उनकी वसीयत पढ़ी जिसमें उन्होंने अपने धन से मिलने वाली सारी वार्षिक आय पुरस्कारों की मदद करने में दान कर दी थी। अपनी वसीयत में उन्होंने आदेश दिया था कि ''सबसे योग्य व्यक्ति चाहे वह स्कैंडीनेवियन हो या न हो पुरस्कार प्राप्त करेगा।'' उनके द्वारा छोड़े गए धन पर मिलने वाला ब्याज उन व्यक्तियों के बीच वार्षिक रूप से बाँटा जाता है, जिन्होंने विज्ञान, साहित्य, शांति और अर्थशास्त्र के क्षेत्र में उत्कृष्ट योगदान दिया है। विश्व के 58,960,000 अमेरिकी डालर के सबसे अधिक गौरवशाली पुरस्कार को नोबेल फाउंडेशन द्वारा मदद प्रदान की जाती है।

नोट : *पहले नोबेल पुरस्कार पाँच विषयों में कार्य के लिए दिए जाते थे। अर्थशास्त्र के लिए पुरस्कार स्वेरिजेश रिक्स बैंक, स्वीडिश बैंक द्वारा अपनी 300वीं वर्षगाँठ के उपलक्ष्य में 1967 में आरंभ किया गया और इसे 1969 में पहली बार प्रदान किया गया। इसे अर्थशास्त्र में नोबेल स्मृति पुरस्कार भी कहा जाता है।*

- पुरस्कार के लिए बनी समिति और चयनकर्त्ता प्रत्येक वर्ष अक्टूबर में नोबेल पुरस्कार विजेताओं की घोषणा करते हैं लेकिन पुरस्कारों का वितरण अल्फ्रेड नोबेल की पुण्य तिथि 10 दिसम्बर को किया जाता है।
- प्रत्येक पुरस्कार में एक वर्ष में अधिकतम तीन लोगों को पुरस्कार दिया जा सकता है। इनमें से प्रत्येक विजेता को एक स्वर्ण पदक, डिप्लोमा, स्वीडिश नागरिकता में एक्सटेंशन और धन दिया जाता है।
- अगर एक पुरस्कार में दो विजेता हैं, तो धन राशि दोनों में समान रूप से बाँट दी जाती है। पुरस्कार प्राप्तकर्ताओं की संख्या अगर तीन है तो चयन समिति के पास यह अधिकार होता है कि वह धनराशि को तीनों में बराबर बाँट दे या एक को आधा दे दे और बाकी दो को बचा धन बराबर बाँट दे।
- अब तक केवल दो बार मृत व्यक्तियों को यह पुरस्कार दिया गया है पहली बार एरि एक्सेल कार्लफल्डट को 1931 ई० में और दूसरी बार संयुक्त राष्ट्रसंघ के महासचिव डैग हैमरसोल्ड को 1961 ई० में।
- 1974 में नियम बना दिया गया कि मरणोपरांत किसी को नोबेल पुरस्कार नहीं दिया जाएगा।
- इंटरनेशनल कमेटी आफ रेड क्रास को शान्ति का नोबेल पुरस्कार 3 बार दिया गया है—1917, 1944 एवं 1963 में।
- सर विलियम हेनरी ब्रैग ने अपने बेटे विलियम एल ब्रैग के साथ भौतिकी का नोबेल पुरस्कार 1980 में प्राप्त किया।
- सबसे कम उम्र में नोबेल पुरस्कार प्राप्त करने वाले व्यक्ति **लॉरेन्स ब्रैग** *(25 वर्ष)* थे।
- सबसे अधिक उम्र में **लियोनिद हरविज** ने नोबल पुरस्कार जीता है। उन्हें वर्ष 2007 का अर्थशास्त्र का नोबेल पुरस्कार दिया गया है। उनकी उम्र उस समय 90 वर्ष थी।
- द्वितीय विश्वयुद्ध के समय 1940 से 1942 तक नोबेल पुरस्कार नहीं दिया गया।

नोबेल पुरस्कार विजेता भारतीय/भारतीय मूल के व्यक्ति

रवीन्द्र नाथ टैगोर : 1913 में इन्हें साहित्य का नोबेल पुरस्कार इनकी पुस्तक गीतांजलि के लिए दिया गया।

सी०वी०रमन : इनकी खोज 'रमन प्रभाव' के लिए इन्हें 1930 में भौतिक का नोबेल पुरस्कार दिया गया।

हरगोविन्द खुराना : इन्हें 1968 में 'कृत्रिम जीन के संश्लेषण' के लिए चिकित्सा का नोबेल पुरस्कार दिया गया।

मदर टेरेसा : इन्हें 1979 में इनके 'समाज सेवा संबंधी कार्यों' के लिए शांति का नोबेल पुरस्कार मिला।

सुब्रमण्यम चन्द्रशेखर : इन्हें 1983 में इनकी खोज 'चन्द्रशेखर सीमा' के लिए भौतिकी का नोबेल पुरस्कार मिला।

अर्मत्य सेन : इन्हें 1998 में 'कल्याणकारी अर्थशास्त्र' के लिए अर्थशास्त्र का नोबेल पुरस्कार मिला।

वी०एस० नायपाल : इन्हें 2001में साहित्य का नोबेल पुरस्कार दिया गया है।

वेंकटरमण रामकृष्ण : भारतीय अमेरिकी रामकृष्ण को अमेरिका के थॉमस ई. स्टेल्ज और इस्राइल की अदा ई० योनथ के साथ प्रोटीन का निर्माण करने वाले राइबोसोम की संरचना और कार्यप्रणाली की खोज के लिए संयुक्त रूप से 2009 में रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार मिला।

नोट : *1937, 1938, 1939, 1947 एवं 1948 में गाँधी जी को पाँच बार शांति पुरस्कारों के लिए नामित किया गया पर एक बार भी उन्हें इस पुरस्कार के लिए नहीं चुना गया।*

दो बार नोबेल पुरस्कार पानेवाले व्यक्ति

मैडम क्यूरी : 1903 में रेडियो सक्रियता *(भौतिकी)* की खोज के लिए और 1911 में शुद्ध रेडियम रसायन के निष्कर्षण के लिए।

लीनस पालिंग : 1954 में हाइब्रिडाइज्ड कक्षीय सिद्धांत रसायन के लिए और 1962 में नाभिकीय परीक्षण निषेध संधि एक्टिविज्म *(शांति)* के लिए।

जॉन बारडीन : 1956 में ट्रांजिस्टर *(भौतिकी)* के आविष्कार के लिए और 1972 में अतिचालकता के सिद्धांत *(भौतिकी)* के लिए।

फ्रेडरिक सेंगर : 1958 में इंसुलिन मोलिक्यूल की संरचना *(रसायन)* के लिए तथा, 1980 में वायरस न्यूक्लियोटाइड के सीक्वेंकसिंग *(रसायन)* के लिए।

ऑस्कर पुरस्कार

- ➢ इसकी शुरुआत 1929 ई० में हुई थी। यह पुरस्कार विश्व फिल्म जगत के सबसे प्रतिष्ठित पुरस्कार है। यह पुरस्कार नेशनल अकादमी ऑफ मोशन पिक्चर आर्टस एंड साइंसेज सं० रा० अमेरिका द्वारा दिया जाता है। इसका ऑफिशियल नाम 'एकेडमी आवार्ड आफ मेरिट' है।
- ➢ यह पुरस्कार प्रतिवर्ष फरवरी माह में हॉलीवुड के कोडेक थियेटर में आयोजित एक भव्य समारोह में प्रदान किया जाता है। प्रथम ऑस्कर अवार्ड समारोह रूजवेल्ट होटल में हुआ था।
- ➢ इस पुरस्कार में दी जाने वाली प्रतिमा काली मैटल बेस पर सोने की परत चढ़ाकर बनायी जाती है और इस पाने वाले लोंगों से पहले ही एग्रीमेंट करवा लिया जाता है कि वह इसे बेचेंगे नहीं और अगर बेचेंगे तो सबसे पहले 1 डॉलर में एकेडमी को ही देगें।
- ➢ ऑस्कर के साथ ही नोबेल पुरस्कार को भी प्राप्त करने वाले एकमात्र व्यक्ति हैं जार्ज बनार्ड शॉ। इन्हें 1925 में साहित्य के लिए नोबेल और 1938 में बेस्ट स्क्रीन प्ले के लिए ऑस्कर पुरस्कार दिया गया।

ऑस्कर में नामित प्रमुख भारतीय फिल्में

1957 : मदर इंडिया *(ऑस्कर में नामित प्रथम भारतीय फिल्म)*
1988 : सलाम बॉबे
2001 : लगान
2004 : श्वास
2005 : पहेली
2006 : रंग दे बंसती

- ➢ महबूब खाँ की मदर इंडिया : 1958 में सवश्रेष्ठ विदेशी भाषा फिल्म की श्रेणी में नामांकन पाने वाली पहली फिल्म थी।
- ➢ ऑस्कर पाने वाली पहली भारतीय महिला भानु अथैय्या हैं जिसने गांधी फिल्म मे रिचार्ड एटनबोरो की कॉस्ट्यूम डिजाइनिंग के लिए यह पुरस्कार जीती थी।
- ➢ सत्यजीत रे पहले भारतीय थे जिन्हें सिनेमा में उनकी उपलब्धियों के लिए 1992 में ऑस्कर का 'लाइफ टाइम अवार्ड' दिया गया।

रमन मैग्सेसे पुरस्कार

- ➢ यह पुरस्कार फिलीपीन्स की सरकार द्वारा देश के तीसरे राष्ट्रपति रमन मैग्सेसे की स्मृति में 1958 से प्रदान किए जाते हैं। यह एशिया का सबसे प्रतिष्ठित पुरस्कार हैं तथा इसे 'एशिया का नोबेल पुरस्कार' भी कहा जाता है।
- ➢ इस पुरस्कार के तहत विजेता को स्वर्ण पदक तथा 50,000 डालर दिए जाते है।
- ➢ यह पुरस्कार पाँच क्षेत्रों में दिया जाता है—(1) शासकीय सेवा (2) समुदाय नेतृत्व (3) जन सेवा (4) पत्रकारिता, साहित्य और रचनात्मक संचार कला (5) अंतर्राष्ट्रीय समझ

नोट : *फोर्ड फाउन्डेशन की सहायता से रमन मैग्सेसे पुरस्कार (2001 से) छठे क्षेत्र उद्गामी नेतृत्व (Emergent leadership) के लिए भी दिया जाता है।*

मान बुकर पुरस्कार

- ➢ 1969 से दिया जानेवाला यह पुरस्कार, साहित्य के क्षेत्र मे नोबेल पुरस्कारों के बाद सबसे बड़ा पुरस्कार माना जाता है।
- ➢ यह पुरस्कार बुकर कंपनी एवं ब्रिटिश प्रकाशक संघ द्वारा संयुक्त रूप से दिया जाता है।

मान बुकर प्राप्त करने वाले भारतीय मूल के लेखक

लेखक	कृति	वर्ष
वी. एस. नायपॉल	इन ए फ्री स्टेट	1971
सलमान रूशदी	मिडनाइट चिल्ड्रेन	1981
अंरुधती रॉय	द गॉड ऑफ स्मॉल थिंग्स	1997
किरण देसाई	द इन्हेरिटेन्स ऑफ लॉस	2006
अरविंद अदिगा	व्हाइट टाइगर	2008

- ➢ यह पुरस्कार किसी एक कथाकृति के लिए राष्ट्रमंडल देशों के कथाकारों को ही दिया जाता है।
- ➢ मान बुकर अन्तर्राष्ट्रीय पुरस्कार 2 वर्ष में एक बार अंग्रेजी भाषा में *(अथवा अंग्रेजी में अनुदित)* उत्कृष्ट कथा साहित्य के लिए विश्वभर के किसी साहित्यकार को दिया जाता है। इसके तहत 60 हजार पाउंड की राशि प्रदान की जाती है।

ग्रेमी पुरस्कार

ग्रेमी पुरस्कार, संगीत के क्षेत्र में अभूतपूर्व उपलब्धियों के लिए दिए जाते हैं। इन्हें प्रति वर्ष नेशनल ऐकेडमी ऑफ रिकार्डिंग आर्ट्स ऐंड साइंसेज द्वारा दिया जाता है। ये पुरस्कार कुल 108 श्रेणियों में दिए जाते हैं। इसमें विजेता को एक ट्रॉफी प्रदान की जाती है, जिस पर सोने का पानी चढ़ा पुरानी शैली का एक ग्रामोफोन बना होता है सन् 1973 में कंसर्ट फॉर बांग्लादेश नामक रिकार्ड के लिए अन्य कलाकारों के साथ भारत के सुप्रसिद्ध सितारवादक पंडित रविशंकर को भी ग्रेमी एवॉर्ड मिला था और फिर 1994 में उनके शिष्य विश्वमोहन भट्ट को मिला।

गांधी शान्ति अन्तर्राष्ट्रीय पुरस्कार

यह पुरस्कार 1995 से भारत सरकार द्वारा विश्व शांति में उल्लेखनीय भूमिक निभाने वाले व्यक्ति को दिया जाता है। इस पुरस्कार के अन्तर्गत एक करोड़ रुपये की राशि एवं प्रशस्ति-पत्र दिया जाता है।

पुलित्जर पुरस्कार

1970 में प्रारंभ किया गया यह पुरस्कार, अमेरिकी प्रकाशक जोसेफ पुलित्जर के नाम पर पत्रकारिता के क्षेत्र में असाधारण योगदान के लिये दिया जाता है। पत्रकारिता के क्षेत्र में इस विश्व का सबसे प्रतिष्ठित पुरस्कार माना जाता है।

कलिंग पुरस्कार

यह पुरस्कार 1952 में प्रारंभ हुआ। इसे प्रारंभ करने में सबसे प्रमुख भूमिका कलिंग फाउंडेशन के संस्थापक बीजू पटनायक की थी। अब यह पुरस्कार यूनेस्कों द्वारा विज्ञान को लोकप्रिय बनाने के लिये कियें गये असाधारण प्रयास के लिये दिया जाता है।

जवाहर लाल नेहरू पुरस्कार

विश्व शांति और अंतर्राष्ट्रीय सद्भाव को बढ़ावा देने में पूर्व भारतीय प्रधानमंत्री पंडित जवाहर लाल नेहरू के योगदान की प्रतिष्ठा में 1965 में शुरू किए। गए इस पुरस्कार के अंतर्गत 25 लाख रुपये की राशि प्रशस्ति-पत्र के साथ दी जाती है। इस पुरस्कार की घोषणा भारत सरकार का विदेश मंत्रालय करता है।

42. राष्ट्रीय पुरस्कार

गणतंत्र दिवस पुरस्कार *(नागरिक पुरस्कार)*

भारत रत्न

यह कला, साहित्य तथा विज्ञान या बड़े पैमाने पर जनसेवा में उत्कृष्ट कार्य करने के लिए देश का सबसे बड़ा राष्ट्रीय पुरस्कार है। इसकी शुरुआत 1954 ई० में हुई थी। यह 26 जनवरी को भारत के राष्ट्रपति के द्वारा दी जाती है।

- जनता पार्टी द्वारा इस पुरस्कार को 1977 में बन्द कर दिया गया था किन्तु 1980 में कॉंग्रेस सरकार ने इसे फिर से शुरु किया।
- 1980 में दुबारा शुरु होने पर इसे सर्वप्रथम मदर टरेसा ने प्राप्त किया ।
- मरणोपरांत सर्वप्रथम लाल बहादुर शास्त्री को भारत रत्न से सम्मानित किया गया था।
- श्री सत्यपाल आनन्द ने राजीव गाँधी को मरणोपरांत भारत रत्न देने की प्रक्रिया को मध्यप्रदेश उच्च न्यायालय में चुनौती दी थी।

पद्म पुरस्कार

पद्म पुरस्कार भारत रत्न के बाद दूसरा बड़ा सम्मान है। इसे भी भारत रत्न के साथ 1977 में बंद कर दिया गया था तथा 1980 में फिर से शुरु किया गया। तीन पद्म पुरस्कार है—

(i) **पद्म विभूषण** : सरकारी कर्मचारियों द्वारा की गई सेवाओं सहित किसी भी क्षेत्र में विशेष तथा उल्लेखनीय कार्य के लिए दिए जाने वाला दूसरा सबसे बड़ा राष्ट्रीय पुरस्कार है।

(ii) **पद्म भूषण** : किसी भी क्षेत्र मे विशिष्ट कार्य करने के लिए दिए जाने वाला तीसरा सबसे बड़ा राष्ट्रीय पुरस्कार है।

(iii) **पद्म श्री** : किसी भी क्षेत्र में विशिष्ट कार्य के लिए दिए जाने वाला चौथा सबसे बड़ा राष्ट्रीय पुरस्कार है।

प्रमुख पुरस्कार : क्षेत्र एवं राशि

पुरस्कार	क्षेत्र एवं राशि
1. नोबेल पुरस्कार	साहित्य, चिकित्सा, भौतिकी, रसायन, शान्ति *(सभी 1901 से)* एवं अर्थशास्त्र *(1969 से)* के क्षेत्र में *(7 मिलियन स्वीडिश क्रोनर)*
2. पुलित्ज़र पुरस्कार	पत्रकारिता के क्षेत्र में *(1970 से,10,000 डॉलर)*
3. ऑस्कर पुरस्कार	फिल्म क्षेत्र में *(1929 से)*
4. कलिंग पुरस्कार	विज्ञान के क्षेत्र में *(1952 से; 1,000 पौंड)*
5. मान बुकर पुरस्कार	साहित्य के क्षेत्र में *(1969 से; 60,000 पौंड)*
6. ग्रैमी पुरस्कार	संगीत के क्षेत्र में *(1958 से)*
7. रैमन मैग्सेसे पुरस्कार	सरकारी सेवा, जनसेवा, पत्रकारिता, साहित्य, संचार, अन्तर्राष्ट्रीय समझ के क्षेत्र में *(1958 से; 50,000 डॉलर)*
8. भारत रत्न	कला, साहित्य, विज्ञान के क्षेत्र में विशिष्ट सेवा तथा जनसेवा के लिए
9. दादा साहब फाल्के पु०	फिल्म के क्षेत्र में *(1969 से; स्वर्ण कमल और 10 लाख रु०)*
10. ज्ञानपीठ पुरस्कार	साहित्य के क्षेत्र में *(1965 से; 5 लाख रु०)*
11. सरस्वती सम्मान	साहित्य के क्षेत्र में *(1991 से; 5 लाख रु०)*
12. वाचस्पति पुरस्कार	संस्कृत साहित्य में उत्कृष्ट योगदान के लिए *(1992 से; 1 लाख रु०)*
13. शंकर पुरस्कार	भारतीय दर्शन, संस्कृति तथा कला क्षेत्र में *(1.5 लाख रु०)*
14. व्यास सम्मान	साहित्य के क्षेत्र
15. कबीर पुरस्कार	सामाजिक सद्भाव के क्षेत्र
16. ध्यानचंद पुरस्कार	खेलों में जीवन भर की उपलब्धियों के लिए *(5 लाख रु०)*
17. द्रोणाचार्य पुरस्कार	खेल प्रशिक्षण के क्षेत्र में *(1985 से; 5 लाख रु०)*
18. अर्जुन पुरस्कार	खेल के क्षेत्र में *(1961 से; 5 लाख रु०)*
19. राजीव गाँधी खेल रत्न पु.	खेलों में सराहनीय प्रदर्शन के लिए *(1992 से; 7.5 लाख रु०)*
20. भटनागर पुरस्कार	विज्ञान के क्षेत्र में *(1957 से; 2 लाख रु०)*
21. धन्वन्तरि पुरस्कार	चिकित्सा के क्षेत्र में *(1971 से)*
22. बोरलॉग पुरस्कार	कृषि की पैदावार में उल्लेखनीय योगदान के लिए *(1992 से)*

वीरता पुरस्कार

भारतीय थल सेना, वायु सेना एवं नौ सेना के वीर और साहसी सैनिकों को विभिन्न पदकों से सम्मानित किया जाता है। इन पदकों का विवरण निम्न प्रकार है—

(i) **परमवीर चक्र :** यह वीरता के लिए दिए जाने वाला सर्वोच्च पुरस्कार या पदक है, जो थल, जल एवं वायु में दुश्मन के सामने बहादुरी के सर्वोत्कृष्ट प्रदर्शन या आत्म बलिदान के लिए दिया जाता है। यह मेडल या पदक कांस्य का बना होता है, जिस पर एक ओर इंद्रवज्र अंकित होता है, जबकि दूसरी ओर हिन्दी एवं अंग्रेजी में परमवीर चक्र लिखा होता है। पदक को सैनिक अपनी कमीज के बांयी ओर बैंगनी रंग के रिबन से लगाता है।

(ii) **महावीर चक्र :** यह दूसरा सबसे बड़ा वीरता पुरस्कार या पदक है, जो थल, जल एवं वायु में दुश्मन के सामने बहादुरी के सर्वोत्कृष्ट कार्य के लिए दिया जाता है। यह पदक स्टैण्डर्ड चाँदी का बना होता है। इसका आकार गोल होता है, जिसके एक ओर पांच कोण वाले सितारे के बीच में राष्ट्रचिह्न अंकित होता है, दूसरी ओर कमल तथा हिन्दी एवं अंग्रेजी में महावीर चक्र लिखा होता है। पदक सफेद तथा केसरी रिबन से लगता है।

ii) **वीर चक्र** : यह तृतीय श्रेणी का वीरता पुरस्कार या पदक है जो थल, जल एवं वायु में दुश्मनों के सामने साहस, पराक्रम और आत्म बलिदान के लिए दिया जाता है। यह पदक भी स्टैण्डर्ड चाँदी का बना होता है। इसके एक ओर पांच कोण वाला सितारा तथा अशोक चक्र एवं दूसरी ओर दो कमल अंकित होते हैं। पदक को नीली-केसरी पट्टी के साथ पहना जाता है

v) **विशिष्ट सेवा मेडल** : यह सेना के कर्मचारियों को असाधारण तथा उच्चकोटि के विशिष्ट सेवा-कार्य के लिए दिया जाता है।

ट : *पदक के साथ वीर को मासिक वजीफा भी दिया जाता है*

शोक-चक्र

यह पदक थल, जल और नभ में साहस, पराक्रम या आत्म बलिदान का अत्यन्त ही सराहनीय र्य दिखाने के लिए प्रदान किया जाता है।

न रक्षा पदक

डूबने से, आग से या किसी भी तरह से प्राण बचाने के लिए प्रदर्शित साहस एवं वीरतापूर्ण र्यों के लिए यह पदक प्रदान किया जाता है।

43. 'भारत रत्न' से सम्मानित व्यक्ति

1954 डॉ० सर्वपल्ली राधाकृष्णन, चक्रवर्ती राजगोपालाचारी, डॉ० चन्द्रशेखर वेंकटरमण।
1955 डॉ० भगवान दास, डॉ० मोक्षगुडम विश्वेश्वरैया, पं० जवाहर लाल नेहरू।
1957 पं० गोविन्द वल्लभ पंत
1961 राजर्षि पुरुषोत्तम दास टण्डन
1962 डॉ० राजेन्द्र प्रसाद
1963 डॉ० जाकिर हुसैन, डॉ० पाण्डुरंग वामन काणे
1966 लाल बहादुर शास्त्री *(मरणोपरान्त पुरस्कार पाने वालों में प्रथम)*
1971 इंदिरा गांधी
1975 वराह वेंकट गिरि
1976 कुमार स्वामी कामराज *(मरणोपरान्त)*
1980 मदर टेरेसा
1983 आचार्य विनोबा भावे *(मरणोपरान्त)*
1987 खान अब्दुल गफ्फार खान
1988 मखदुम गोपालन रामचन्द्रन *(मरणोपरान्त)*
1990 डॉ० भीमराव अम्बेडकर *(मरणोपरान्त)*, नेल्सन मंडेला
1991 राजीव गांधी *(मरणोपरान्त)*, सरदार वल्लभ भाई पटेल *(मरणोपरान्त)*, मोरारजी देसाई
1992 जे० आर० डी० टाटा, मौलाना अबुल कलाम आजाद *(मरणोपरान्त)*, सत्यजित राय
1997 अरुणा आसफ अली *(मरणोपरान्त)*, गुलजारी लाल नन्दा *(मरणोपरान्त)*, ए० पी० जे० अब्दुल कलाम
1998 एम० एस० सुब्बालक्ष्मी, सी० सुब्रह्मण्यम, जयप्रकाश नारायण *(मरणोपरान्त)*
1999 प्रो० अमर्त्य सेन, पंडित रविशंकर एवं गोपीनाथ बारदोलोई *(मरणोपरान्त)*
2001 लता मंगेशकर, उस्ताद बिस्मिल्लाह, खाँ
2008 भीमसेन जोशी

नोट : *भारत रत्न प्राप्त करने वाले प्रथम व्यक्ति डॉ० सर्वपल्ली राधाकृष्णन थे।*

44. ज्ञानपीठ पुरस्कार से सम्मानित साहित्यकार

वर्ष	पुरस्कार-विजेता	कृति
1965	जी शंकर कुरुप	ऑडा कुजाई *(मलयालम)*
1966	ताराशंकर बंद्योपाध्याय	गणदेवता *(बंगला)*
1967	के० वी० पुटप्पा व उमाशंकर जोशी	रामायण दर्शनम् *(कन्नड़)*, निशीथ *(गुजराती)*
1968	सुमित्रानन्दन पंत	चिदम्बरा *(हिन्दी)*
1969	फिराक गोरखपुरी	गुल-ए-नगमा *(उर्दू)*
1970	विश्वनाथ सत्यनारायण	श्रीमद् रामायण कल्पवृक्षम् *(तेलुगु)*
1971	विष्णु डे	स्मृति सत्ता भविष्यत *(बंगला)*
1972	रामधारी सिंह 'दिनकर'	उर्वशी *(हिन्दी)*
1973	गोपीनाथ मोहन्ती एवं डी० आर० बेन्द्रे	माटी मटाल *(उड़िया)*, चार तार *(कन्नड़)*
1974	विष्णु सखा खाण्डेकर	ययाति *(मराठी)*
1975	ए० वी० अकिलन्दम	चित्तपावन *(तमिल)*
1976	श्रीमती आशापूर्ण देवी *(प्रथम महिला)*	प्रथम प्रतिश्रुति *(बंगला)*
1977	डॉ० के० शिवराम कारन्थ	मूकज्जिया कनसुगुल *(कन्नड़)*
1978	डॉ० सच्चिदानंद हीरामंद वात्स्यायन 'अज्ञेय'	कितनी नावों में कितनी बार *(हिन्दी)*
1979	डॉ० वीरेन्द्र कुमार भट्टाचार्य	मृत्युञ्जय *(असमिया)*
1980	एस० के० पोट्कट	ओरू देसातिने कथा *(मलयालम)*
1981	अमृता प्रीतम	कागज ते कैनवास *(पंजाबी)*
1982	महादेवी वर्मा	यामा *(हिन्दी)*
1983	वेंकटेश आयंगर	चिकवीर राजेन्द्र *(तेलुगु)*
1984	तक्षी शिवशंकर पिल्लई	कायर *(मलयालम)*
1985	पन्नालाल पटेल	मानवीनी भवाई *(गुजराती)*
1986	सच्चिदानन्द राउतराय	उड़िया साहित्य
1987	विष्णु वामन शिरवाडकर	मराठी साहित्य
1988	डा० सी० नारायण रेड्डी	तेलुगु साहित्य
1989	कुर्रतुल एन० हैदर	उर्दू साहित्य
1990	विनायक कृष्ण गोकाक	कन्नड़-साहित्य
1991	सुभाष मुखोपाध्याय	बांग्ला-साहित्य
1992	नरेश मेहता	हिन्दी-साहित्य
1993	डॉ० सीताकान्त महापात्र	उड़िया-साहित्य
1994	प्रो० यू० आर० राव	कन्नड़-साहित्य
1995	एम० टी० वासुदेवन नायर	मलयालम-साहित्य
1996	श्रीमती महाश्वेता देवी	बंगला-साहित्य
1997	अली सरदार जाफरी	उर्दू साहित्य
1998	गिरीश कर्नाड	कन्नड़-साहित्य
1999	निर्मल वर्मा एवं गुरदयाल सिंह	हिन्दी एवं पंजाबी साहित्य
2000	इन्दिरा गोस्वामी	असमिया साहित्य
2001	राजेन्द्र केशव लाल शाह	गुजराती साहित्य
2002	डी० जयकांतन्	तमिल साहित्य
2003	विंदा करंदीकर	मराठी साहित्य
2004	रहमान राही	कश्मीरी साहित्य
2005	कुंवर नारायन	हिन्दी साहित्य
2006	रविन्द्र केलकर और सत्यव्रत शास्त्री	कोंकणी एवं संस्कृत साहित्य *(क्रमशः)*
2007	एवीएन कुरूप	मलयालम साहित्य
2008	शहरयार	उर्दू साहित्य

45. दादा साहेब फाल्के पुरस्कार पाने वाले व्यक्ति

वर्ष	व्यक्ति	वर्ष	व्यक्ति
1969	देविका रानी रोरिक	1970	बीरेन्द्रनाथ सरकार
1971	पृथ्वीराज कपूर *(मरणोपरान्त)*	1972	पंकज मल्लिक
1973	सुलोचना रूबी नायर	1974	बी० एन० रेड्डी
1975	धीरेन गांगुली	1976	कानन देवी
1977	नितिन बोस	1978	रायचन्द्र बोराल
1979	सोहराब मोदी	1980	पी० जयराज
1981	नौशाद अली	1982	एल० वी० प्रसाद
1983	दुर्गा खोटे	1984	सत्यजीत राय
1985	वी० शान्ताराम	1986	बी० नागि रेड्डी
1987	राजकपूर	1988	अशोक कुमार
1989	लता मंगेशकर	1990	आक्लिनेनि नागेश्वर राव
1991	भालजी पेंढारकर	1992	भूपेन हजारिका
1993	मजरूह सुल्तानपुरी	1994	दिलीप कुमार
1995	डॉ० राजकुमार	1996	शिवाजी गणेशन
1997	कवि प्रदीप	1998	बी० आर० चोपड़ा
1999	ऋषिकेश मुखर्जी	2000	आशा भोंसले
2001	यश चोपड़ा	2002	देवानन्द
2003	मृणाल सेन	2004	अडूर गोपाल कृष्णनन्
2005	श्याम बेनेगल	2006	तपन सिन्हा
2007	मन्नाडे	2008	वी. के. मूर्ति
2009	डी. रामानायडु		

46. प्रमुख लेखक एवं उनकी पुस्तक

[A] प्रमुख भारतीय लेखक एवं उनकी पुस्तक

लेखक	पुस्तक	लेखक	पुस्तक
विष्णु शर्मा	पंचतंत्र	विशाखदत्त	मुद्राराक्षस
रसखान	प्रेमवाटिका	पाणिनी	अष्टाध्यायी
शूद्रक	मृच्छकटिकम्	वेदव्यास	भगवद्गीता, महाभारत
वात्स्यायन	कामसूत्र	विज्ञानेश्वर	मिताक्षरा
जीमूतवाहन	दायभाग	कल्हण	राजतरंगिणी
प्लिनी	नेचुरल हिस्ट्री	चाणक्य	अर्थशास्त्र
दण्डी	दशकुमारचरितम्, अवंती सुन्दरी	कालिदास	कुमारसंभवम्, रघुवंशम्, अभिज्ञान शाकुन्तलम्
अश्वघोष	बुद्धचरितम्	जयदेव	गीतगोविन्द
बाणभट्ट	कादम्बरी	भवभूति	मालती माधव, उत्तररामचरित
अमर सिंह	अमरकोष	मलिक मो० जायसी	पद्मावत
फिरदौसी	शाहनामा	अबुल फजल	आईने अकबरी, अकबरनामा
सूरदास	साहित्यलहरी, सूरसागर	कबीरदास	बीजक, रमैनी, सबद
गुलबदन बेगम	हुमायूँनामा	अलबरूनी	किताबुल हिन्द
भर्तृहरि	नीति शतक, शृंगारशतक, वैरण्यशतक	मुल्कराज आनन्द	कुली, कानफैंशंस ऑफ ए लवर, द डेथ ऑफ ए हीरो
नीरद चन्द्र चौधरी	हिन्दुइज्म, पैसेज टू इंग्लैंड, ऑटोबायोग्राफी ऑफ ऐन अननोन इण्डियन, कल्चर इन द वैनिटी बैग	कुलदीप नैयर	जजमेंट, डिस्टेन्ट नेवर्स, इंडिया द क्रिटिकल इयर्स, इन जेल, इंडिया आफ्टर नेहरू, बिटवीन दि लाइन्स

लेखक	पुस्तक
रवीन्द्र नाथ टैगोर	चित्रांगदा, गीतांजलि, विसर्जन, गार्डनर, हंग्री स्टोन्स, गोरा, चाण्डालिका
मैथिलीशरण गुप्त	भारत-भारती
अमृता प्रीतम	डेथ ऑफ ए सिटी, कागज ते कैनवास, फोर्टी नाइन डेज
खुशवंत सिंह	इन्दिरा गाँधी रिटर्नस, द कम्पनी ऑफ वीमैन, दिल्ली
विजय तेन्दुलकर	सखाराम बाइण्डर
डॉ० एस० राधाकृष्णन	इंडियन फिलॉस्पी
इन्दिरा गाँधी	इटनरल इंडिया
जयशंकर प्रसाद	कामायनी, आँसू, लहर
अरविन्द घोष	लाइफ डिवाइन, ऐशेज ऑन गीता
सूर्यकान्त त्रिपाठी 'निराला'	अनामिका, परिमल
महादेवी वर्मा	यामा
नयनतारा सहगल	ए वाइस ऑफ फ्रीडम
वी० एस० नायपॉल	एरिया ऑफ डार्कनेस

लेखक	पुस्तक
काजी नजरुल इस्लाम	अग्निवीणा
शिवानन्द	डिवाइन लाइफ
प्रेमचन्द	गोदान, गबन, कर्मभूमि, रंगभूमि
बी० एम० कौल	अनटोल्ड स्टोरी, कन्फ्रन्टेशन विद पाकिस्तान
अज्ञेय	कितनी नावों में कितनी बार
सरोजिनी नायडू	गोल्डेन थ्रेसहोल्ड, ब्रोकेन विंग्स
यशपाल	दादा कामरेड
सुमित्रानन्दन पंत	पल्लव, चिदम्बरा
रामधारी सिंह 'दिनकर'	कुरुक्षेत्र, उर्वशी
आर० के० नारायण	द डार्क रुम, मालगुड़ी डेज, गाइड, माइ डेज
मोरारजी देसाई	नेचर क्योर
देवकीनन्दन खत्री	चन्द्रकांता
शरतचन्द्र चट्टोपाध्याय	देवदास, चरित्रहीन

[B] प्रमुख विदेशी लेखक एवं उनकी पुस्तकें

एडम स्मिथ	वेल्थ ऑफ नेशंस
अल्बर्ट आईस्टीन	द वर्ल्ड एज आई सी ईट
आर्थर हेले	एयर पोर्ट
सेम्युल हर्ष	प्राइस ऑफ पावर
दाँते	डिवाइन कामेडी
होमर	ओडिसी, इलियड
हेनरी मिलर	ट्रापिक ऑफ कैंसर
न्यूटन	प्रिसीपिया
जॉन मिल्टन	पैराडाइज लास्ट
प्लेटो	रिपब्लिक
गुन्नार मिर्डल	अगेन्सट् द स्ट्रीम, एशियन ड्रामा
जार्ज आरबिल	फार्म हाउस, एनिमल पार्क
शेक्सपीयर	कामेडी ऑफ एरर्स, एज यू लाइक इट, ए मिड समर नाइट्स ड्रीम, हैमलेट, किंग लियर, ओथेलो
जेड० ए० भुट्टो	ग्रेट ट्रेजडी
जार्ज बर्नाड शॉ	मैन एण्ड सुपरमैन, एपिल कार्ट, आर्म्स एण्ड द मैन, सीजर एण्ड क्लियोपेट्रा
हेराल्ड जे० लास्की	डाइलेमा ऑफ आवर टाइम, ग्रामर ऑफ पॉलिटिक्स
मैक्सिम गोर्की	मदर
माओ त्से-तुंग	ऑन कण्ट्राडिक्शन

एडॉल्फ हिटलर	मीन केम्फ
ए० एल० वाशम	द वडंर दैट वाज इंडिया
अरस्तू	पॉलिटिक्स
डायना मोस्की	द लाइफ ऑफ कन्ट्रास्ट
ई० एम० फोस्टर	ए पैसेज टू इण्डिया
एच० डब्लू० लॉगफेलो	साम ऑफ लाइफ
हेराल्ड मैकमिलन	राइजिंग द स्ट्रार्म
कैथरीन मेयो	मदर इंडिया
जे० एम० वेरी	हिन्दु सिविलाइजेशन
रुसो	द सोशल कान्ट्रैक्ट
मैकियावेली	द प्रिन्स, ऑन द आर्ट आफ वार
चार्ल्स डार्विन	डिसेंट ऑफ मैन
चार्ल्स डिकिंस	ए टेल ऑफ टू सिटीज, पिकनिक पेपर्स, ओलिवर टिवस्ट, डेविड कापरफील्ड
एडवर्ड थॉमसन	फेयरवेल टू इण्डिया
जे० के गालब्रेथ	द चाईना पैसेज, द नेचर ऑफ मास पावर्टी, एम्बेस्डर्स जनरल, दि ट्राम्फ
विन्सेंट चर्चिल	गैदरिंग स्टोर्म्स, हिस्ट्री ऑफ द सेकेण्ड वर्ल्ड वार
लियो टालस्टाय	वार एण्ड पीस

[C] नवीनतम विख्यात पुस्तकें एवं उसके लेखक

लेखक	पुस्तक
पी. वी. नरसिंह राव	द इन्साइडर
अरुण शौरी	इंडियन कंट्रोवर्सीज : एसेज ऑन रिलीजन
श्रीदत्त रामफल	इनसेपेरेबल ह्यूमैनिटी
डा. सादिक हुसैन	तारीख-ए-मुजाहिद्दीन
स्टेनले कल्पागे	मिशन टू इंडिया
मैडोना	सेक्स
ब्रिया लैपिंग्स	एंड ऑफ एम्पायर
मिखाइल गोर्बाचोव	पीस हैज नो आल्टरनेटिव
डेरेक वाल्कट	एनादर लाइफ
तस्लीमा नसरीन	लज्जा, फोरेशी प्रेमिक
गीता मेहता	ए रिवर सूत्रा
वेद मेहता	द स्टोलेन लाइट
मदर टेरेसा	डाउन द मेमोरी लेन
जगमोहन	माई फ्रोजेन टर्बुलेंस इन कश्मीर
सी. सुब्रह्मण्यम	टर्निंग प्वाइंट
एम.एफ हुसैन	संसद उपनिषद्
टी.एन. शेषन	डिजेनेरेशन ऑफ इंडिया
यू.आर. अनंतमूर्ति	संस्कार
पोप जॉन पॉल–II	क्रासिंग द थ्रेशहोल्ड ऑफ होप
डा. सीताकांत महापात्र	बियोंड द वार
सलमान रश्दी	सैटेनिक वर्सेज, फ्यूरी
सोनिया गांधी	राजीव
आंग सान सू की	फ्रीडम फ्रॉम फीयर
लाल कृष्ण आडवाणी	माई कंट्री माई लाइफ
कपिल देव	स्ट्रेट फ्रॉम द हार्ट
टॉम आल्टर	द लॉंगेस्ट रेस
रोमिला थापर	सोमनाथ : द मेनी वॉयस ऑफ ए हिस्ट्री
मनोहर जोशी	स्पीकर्स डायरी
अनीता देसाई	फास्टिंग, फीस्टींग
टाइगर वुड्स	हाउ आई प्ले गोल्फ
ए. पी. जे. अब्दुल कलाम	इग्नाइटेड मांइड्स
मारग्रेट थैचर	द पाथ टु पॉवर
एम.एस. स्वामीनाथन	टू ए हंगर फ्री वर्ल्ड

लेखक	पुस्तक
लेमी फासवर्थ	इंडिया गेट
अटल बिहारी वाजपेयी	राजनीति की रपटीली राहें, संसद के तीन दशक
अरुंधती राय	द गॉड ऑफ स्मॉल थींग्स
डेरेक वाल्कट	इन ए ग्रीन नाइट/ ओमेरास
एम.जे. अकबर	इंडिया द सीज विदीन
तारिक अली	कैन पाकिस्तान सरवाइव
शशि अहलूवालिया	नेताजी एंड गांधी
डोमिनिक लैपियर	द सिटी ऑफ जॉय
विक्रम सेठ	स्युटेबल बॉय/ गोल्डेन गेट/ टू लाइव्ज
एन.एस.सक्सेना	इंडिया टुवर्ड्स एनार्की
थॉमस कोनोली	शिंडलर्स लिस्ट
नवीन चावला	मदर टेरेसा
डा. हरिवंश राय बच्चन	दशद्वार से सोपान तक
वी. पी. मलिक	कारगिल : फ्रॉम सरप्राइज टु विक्ट्री
बेनजीर भुट्टो	डॉटर ऑफ द ईस्ट
जनरल के सुंदरजी	ब्लाइंड मेन ऑफ हिंदुस्तान
पी.सी. अलेक्जेंडर	द पेरिल्स ऑफ डेमोक्रेसी
के गोविदन कुट्टी	शेषनः ए इन्टीमेंट स्टोरी
राजशेखर व्यास	सुभाष चंद्र बोस : कुछ अधखुले पन्ने
मेनका गांधी	हेड्स एंड टेल्स
नेल्सन मंडेला	लांग वाक टु फ्रीडम
बोरिस येल्तसिन	अगेन्स्ट द ग्रेन
खालिद मोहम्मद	टु बी और नॉट टु बी
हिलेरी रोधम क्लिंटन	लिविंग हिस्ट्री
तुषार गांधी	लेट्स किल गांधी
खुशवन्त सिंह	बुरियल एट सी
झुम्पा लाहिडी	द नेमसेक, इन्टरप्रेटर ऑफ मेलेडीज
व्लादिमीर पुतिन	फर्स्ट परसन
अमित चौधरी	ए न्यू वर्ल्ड
वी. एस. नायपाल	हॉफ ए लाइफ
बी. पी. कोइराला	आत्मवृतांत : लेट लाइफ रिकलेक्शन्स
सतीश गुजराल	ए ब्रुश विद लाइफ
मेघनाद देसाई	रीडिस्कवरी ऑफ इंडिया

□

11

खेल-कूद

1. ओलम्पिक खेल

- प्राचीन ओलम्पिक खेल यूनान के ओलम्पिया शहर में 776 ईसा पूर्व में प्रारंभ हुआ। पहली बार यह खेल ग्रीक देवता ज्यूस के सम्मान में खेला गया। ये खेल तब से चार वर्षों में एक बार 394 ई० तक खेले गए, फिर रोम के राजा थियोडोसियस के आदेश के कारण इन खेलों का आयोजन बंद कर दिया गया।
- आधुनिक ओलम्पिक खेल प्रतियोगिता का प्रारंभ 1896 ई० को फ्रांस के **वैरोन पियरे डि कोवार्टिन** के प्रयासों से यूनान के एथेंस शहर में हुआ। इसका आयोजन भी प्रत्येक चार वर्ष के अन्तराल पर किया जाता है।
- अन्तर्राष्ट्रीय ओलम्पिक समिति की स्थापना 1894 ई० में **सखोन** नामक स्थान पर हुई थी। इसका मुख्यालय **लोसाने** *(स्विट्जरलैंड)* में है।
- अन्तर्राष्ट्रीय ओलम्पिक समिति ओलम्पिक खेलों को संचालित करने वाली संस्था है। इस समिति की एक कार्यकारिणी होती है, जिसमें एक अध्यक्ष, तीन उपाध्यक्ष तथा सात अन्य सदस्य होते हैं। यह संस्था ओलम्पिक खेलों का स्थान, नियम, संचालन आदि निर्धारण करती है।

अन्तर्राष्ट्रीय ओलम्पिक समिति के अब तक के अध्यक्ष

अध्यक्ष	देश	कार्यकाल
1. डिमिट्रियास विकेलास	यूनान	1894-1896
2. बैरोन पियरे डि कोबर्टिन	फ्रांस	1896-1925
3. कांऊट हेनरी डी बैलेट लाटूर	बेल्जियम	1925-1942
4. सिगफिड एड्सट्रोम	स्वीडन	1946-1952
5. एवरी बुंडेज	अमेरिका	1952-1972
6. लार्ड किनानिन	आयरलैंड	1972-1980
7. जुआन एंटोनियो समारांच	स्पेन	1980-2001
8. जैक्युस राग्ग	बेल्जियम	2001-अब तक

नोट : *भारतीय ओलम्पिक परिषद की स्थापना 1924 ई० में की गयी थी और सर जे० जे० टाटा इसके प्रथम 'अध्यक्ष' थे ?*

ओलम्पिक के आदर्श

- **ओलम्पिक ध्वज** *(Olympic Flag)*: बैरोन पियरे डि कोबर्टिन के सुझाव पर 1913 ई० में ओलम्पिक ध्वज का सृजन हुआ। जून, 1914 में इसका विधिवत उद्घाटन पेरिस में हुआ तथा इस ध्वज को सर्वप्रथम 1920 ई० के एंटवर्प ओलम्पिक में फहराया गया। ध्वज की पृष्ठभूमि सफेद है। सिल्क के बने ध्वज के मध्य में ओलम्पिक प्रतीक के रूप में पाँच रंगीन चक्र एक-दूसरे से मिले हुए दर्शाए गए हैं, जो विश्व के पाँच महाद्वीपों के प्रतिनिधित्व करने के साथ ही निष्पक्ष एवं मुक्त स्पर्धा का प्रतीक है। नीला चक्र—यूरोप, पीला चक्र—एशिया, काला चक्र—अफ्रीका, हरा चक्र—आस्ट्रेलिया एवं लाल चक्र—उ० एवं द० अमेरिका।
- **ओलम्पिक का उद्देश्य** *(Olympic Motto)*: सन् 1897 में फादर डिडोन द्वारा रचित सिटियस, अल्टियस, फोर्टियस *(Citius Altius, Fortius)* लैटिन में ओलम्पिक के उद्देश्य हैं जिनका अर्थ है तेज, ऊँचा और बलवान। इसको ओलिम्पिक के उद्देश्य के रूप में पहली बार 1920 में एंटवर्प *(बेल्जियम)* ओलम्पिक खेलों में प्रस्तुत किया गया।
- **ओलम्पिक मशाल** *(Olympic Flame)*: ओलम्पिक मशाल जलाने की प्रथा की शुरुआत 1928 ई० के एम्सटर्डम ओलम्पिक से हुई। सन् 1936 में बर्लिन ओलम्पिक खेलों में मशाल के वर्त्तमान स्वरूप को अपनाया गया। इसी समय से ओलम्पिक मशाल को आयोजन स्थल तक लाने का प्रचलन प्रारंभ हुआ। इस मशाल को खेल शुरू होने के कुछ दिन पूर्व यूनान के ओलम्पिया में **हेरा मंदिर** के सामने सूर्य की किरणों से प्रज्वलित किया जाता है और वहाँ से आयोजन-स्थल तक विभिन्न खिलाड़ियों द्वारा लाई जाती है। इसी मशाल से खेल समारोह विशेष की मशाल प्रज्वलित की जाती है।

- **ओलम्पिक पदक** *(Olympic Medals)* : ओलम्पिक खेलों में विजेताओं को तीन प्रकार के पदक दिए जाते हैं—स्वर्ण, रजत एवं कांस्य। स्वर्ण पदक 60 मिमी वृत्त में एवं 3 मिमी मोटा होता है। यह 92.5% रजत परतयुक्त 6 ग्राम सोने का होता है। रजत पदक 60 मिमी वृत्त में एवं 3 मिमी मोटाई वाला होता है। यह 92.5% रजत का बना होता है। कांस्य पूरी तरह कांस्य से बना होता है। स्वर्ण, रजत एवं कांस्य पदक, क्रमशः प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय स्थान पर आने वाले खिलाड़ियों को मिलता है।

अन्य महत्वपूर्ण तथ्य

- ओलम्पिक खेलों में शपथ-ग्रहण करने की परम्परा 1920 ई० के एंटवर्प ओलम्पिक से प्रारंभ हुई। ओलम्पिक खेलों के प्रारंभ होने से पूर्व आयोजक देश का कोई एक खिलाड़ी समस्त प्रतियोगी देशों के खिलाड़ियों के प्रतिनिधि के रूप में शपथ ग्रहण करता है।
- ओलम्पिक खेल समारोह में शुभंकर की परम्परा वर्ष 1968 के मैक्सिको सिटी ओलम्पिक से प्रारंभ हुई।
- ओलम्पिक के उद्घाटन समारोह में मार्च-पास्ट में यूनान की टीम सबसे आगे एवं मेजबान देश की टीम सबसे पीछे रहती है। बाकी देशों की टीमों का स्थान अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों के क्रम में निश्चित होती है।
- ओलम्पिक खेलों का टीवी पर विस्तृत प्रसारण 1960 ई० के रोम ओलम्पिक खेलों से प्रारंभ हुआ।
- 1972 के म्यूनिख ओलंपिक में फिलीस्तीनी आतंकवादी हमले में ग्यारह इजरायली एथलीट मारे गए थे।
- एक ही ओलम्पिक में सर्वाधिक स्वर्ण पदक जीतने वाले पुरुष खिलाड़ी यू.एस.ए. के तैराक **माइकल फेल्प्स** हैं।
- 'गोल्डेन शार्क' के रूप में विख्यात फेल्प्स ने 2008 के बीजिंग ओलम्पिक में तैराकी की विभिन्न स्पर्धाओं में आठ स्वर्ण पदक जीते। फेल्प्स ने 2004 के एथेंस ओलम्पिक में भी 6 स्वर्ण एवं दो कांस्य पदक जीते थे।
- फेल्प्स से पूर्व एक ही ओलम्पिक में सर्वाधिक सात स्वर्ण पदक जीतने का रिकॉर्ड यू० एस. ए. के **मार्क स्पिट्ज** का था जिसने 1972 के म्यूनिख ओलम्पिक में तैराकी की विभिन्न स्पर्धाओं में सात स्वर्ण पदक जीते थे।
- किसी ओलम्पिक में सर्वाधिक 55 स्वर्ण पदक जीतने का विश्व रिकार्ड रूस का है। रूस ने 55 स्वर्ण पदक 1988 में सियोल ओलम्पिक में जीते थे।
- भारत की ओर से ओलम्पिक खेलों में भाग लेने वाला प्रथम खिलाड़ी एक आँग्ल इण्डियन **नॉर्मन प्रिजार्ड** है, जिसने 1900 ई० के द्वितीय ओलम्पिक में भाग लिया तथा एथलेटिक्स स्पर्धा में दो रजत पदक प्राप्त किया।
- महिलाओं की ओलम्पिक खेलों में भागीदारी 1900 ई० द्वितीय ओलम्पिक खेलों से हुई।
- ओलम्पिक फूटबॉल में रेफरी का दायित्व निभाने वाली विश्व की प्रथम महिला कनाडा की **सोनिया डेनानकोर्ड** है। (अटलांटा ओलम्पिक–1996 में)
- ओलम्पिक खेलों में सर्वाधिक स्वर्णपदक जीतने वाली महिला खिलाड़ी का नाम **लरीना लाव्यनीना** है, जिसने जिम्नास्टिक वर्ग में सर्वाधिक 9 स्वर्ण पदकों सहित कुल 18 पदक जीते हैं।
- एक ही ओलम्पिक में सर्वाधिक स्वर्ण पदक जीतने वाली महिला खिलाड़ी क्रिस्टीना ओटी है। 1996 के सियोल ओलम्पिक में क्रिस्टीना ओटी ने तैराकी में 6 स्वर्ण पदक जीती थीं।
- ओलम्पिक खेलों में भाग लेने वाली प्रथम भारतीय महिला खिलाड़ी मेरी लीला रो है।

बीजिंग ओलम्पिक (2008) : कुछ महत्वपूर्ण तथ्य

- 29वें ओलम्पिक खेल का उद्घाटन 8 अगस्त, 2008 (08–08–08) की रात्रि आठ बजकर 8 मिनट व 8 सेकेण्ड (08-08-08) पर बीजिंग में नवनिर्मित नेशनल स्टेडियम **बर्ड्स नेस्ट** में चीन के राष्ट्रपति हू जिंताओं ने किया।

- बीजिंग ओलम्पिक खेलों का उद्घाटन 8 अगस्त को हुआ था, लेकिन इन खेलों के फुटबॉल मुकाबले औपचारिक उद्घाटन से दो दिन पूर्व 6 अगस्त को ही प्रारंभ को गए थे।
- इस ओलम्पिक में 204 देशों के लगभग 11,000 खिलाड़ियों ने 31 आयोजन स्थलों पर 28 विभिन्न स्पर्धाओं में भाग लिया।
- इन खेलों में सर्वाधिक 639 खिलाड़ियों का दल मेजवान चीन का था। दूसरे स्थान पर अमेरिका के 596 व तीसरे स्थान पर 467 खिलाड़ी रूस के थे। भारत ने 57 खिलाड़ियों का पंजीकरण कराया था, परन्तु भारोत्तोलक मोनिका देवी *(मणिपुर)* के डोपिंग मामले में फँसने के कारण अन्तिम समय में उन्हें रोक लिया गया। मोनिका को बाद में भारतीय खेल प्राधिकरण (SAI) ने दोष मुक्त किया था फिर भी उन्हें ओलम्पिक में भाग नहीं लेने दिया था।

पदक तालिका में प्रथम दस स्थान पर रहे देश और उनके पदक

देश	स्वर्ण	रजत	कांस्य	कुल
चीन	51	21	28	100
यू.एस.ए.	36	38	36	110
रूस	23	21	28	72
ब्रिटेन	19	13	15	47
जर्मनी	16	10	15	41
आस्ट्रेलिया	14	15	17	46
द. कोरिया	13	10	8	31
जापान	9	6	10	25
इटली	8	10	10	28
फ्रांस	7	16	17	40

- उद्घाटन समारोह में ओलम्पिक ज्योति तीन बार के स्वर्ण पदक विजेता जिमनास्ट ली निंग *(Li Ning)* ने प्रज्वलित की, जबकि खिलाड़ियों की ओर से शपथ एथेंस ओलम्पिक में दोहरे स्वर्ण पदक विजेता टेबल-टेनिस स्टार झांग यिनिंग *(Zhang Yining)* ने ली।
- परम्परानुसार यूनान के खिलाड़ी मार्च-पास्ट में सबसे आगे थे, जबकि सबसे पीछे मेजवान चीन का दल था। 56 खिलाड़ियों वाला भारतीय दल मार्च पास्ट में 55वें स्थान पर था तथा तिरंगा थामे उनकी अगुवाई एथेंस ओलम्पिक्स के रजत पदक विजेता निशानेबाज राज्यवर्द्धन सिंह राठौर ने की।
- बीजिंग आलम्पिक खेलों के शुभंकर *(Muscat)* को 'फूवा' नाम दिया गया था। फुवा चीन के लोकप्रिय जन्तुओं—तिब्बती हिरण *(यिंग-यिंग)*, आबाबील चिड़िया *(निनी)*, मछली *(बेई-बेई)*, पांडा *(जिंग-जिंग)* व ओलम्पिक मशाल *(हुआन-हुआन)* को प्रतिबिंबित करता है। इन सभी नामों को आपस में जोड़ने से वाक्य बनता है—'बेई जिंग हुआंग यिंग नी' जिसका अर्थ है—बीजिंग में आपका स्वागत है। इसके अतिरिक्त 'फुवा' प्रकृति के पाँच तत्वों—सागर, जंगल, अग्नि, धरती व आकाश को भी प्रतिबिंबित करता है।
- बीजिंग ओलम्पिक में दांव पर लगे स्वर्ग पदकों की कुल संख्या 302 थी।

कुछ प्रमुख खेल स्पर्द्धाओं के पदक

खेल	पुरुष			महिला		
	स्वर्ण	रजत	कांस्य	स्वर्ण	रजत	कांस्य
हॉकी	जर्मनी	स्पेन	आस्ट्रेलिया	नीदरलैण्ड्स	चीन	अर्जेन्टीना
फुटबॉल	अर्जेण्टीना	नाइजीरिया	ब्राजील	अमेरिका	ब्राजील	जर्मनी
वॉलीबॉल	अमेरिका	ब्राजील	रूस	ब्राजील	अमेरिका	चीन
बास्केटबॉल	अमेरिका	स्पेन	अर्जेन्टाइना	अमेरिका	आस्ट्रेलिया	रूस
वाटर पोलो	हंगरी	अमेरिका	सर्बिया	नीदरलैण्ड्स	अमेरिका	आस्ट्रेलिया
बेसबॉल	कोरिया	क्यूबा	अमेरिका	—	—	—
सॉफ्टबॉल	—	—	—	जापान	अमेरिका	आस्ट्रेलिया

नोट : *चीन ने अपना पहला स्वर्ण पदक 1984 में जीता था। चीनी निशानेबाज जू हैफेंग ने लॉस एंजिल्स ओलम्पिक में 50 मी. पिस्टल स्पर्द्धा में स्वर्ण पदक जीता था।*

- बीजिंग ओलम्पिक का पहला स्वर्ण पदक चैक गणराज्य की कैटरीना इमोंस ने निशानेबाजी की 10 मीटर एयर राइफल स्पर्द्धा में जीती व अग्रिम स्वर्ण पदक कीनिया के सैमुअल कुमाऊ वानसिरु ने पुरुषों की मैराथन दौड़ में जीता।

बीजिंग ओलम्पिक में एथलेटिक्स में वैयक्तिक स्पर्धाओं के विजेता

स्पर्धा	पुरुष	महिला
100 मी.	उसेन बोल्ट *(जमैका)* 9.69*	शैली एन फ्रेजर *(जमैका)*
200 मी.	उसेन बोल्ट *(जमैका)* 19.39*	वेरोणिका कैम्पबेल ब्राउन *(जमैका)*
400 मी.	लशमान मेरिट *(अमेरिका)*	क्रिस्टीन ओहुरुगु *(ब्रिटेन)*
800 मी.	विल्फ्रेड बुंगी *(कीनिया)*	पामेला जेलियो *(कीनिया)*
1500 मी.	रशीद रामजी *(बहरीन)*	नैंसी जेबेट लंगाट *(कीनिया)*
5000 मी.	केनेनिसा बेकले *(इथोपिया)*	तिरुनेश रिबाबा *(इथोपिया)*
10,000 मी.	केनेनिसा बेकले *(इथोपिया)*	तिरुनेश रिबाबा *(इथोपिया)*
100 मी. बाधा	—	डॉन हार्पेट *(अमेरिका)*
400 मी. बाधा	एंजलों टेलर *(अमेरिका)*	मिलेनी बॉकर *(जमैका)*
राथन	सैमुअल कमाउ वानसिरु *(कीनिया)*	कॉस्टेंटिना तोमेस्कू *(रुमानिया)*

ट: *100 मी. व 200 मी. दौड़ों में एक साथ ओलम्पिक स्वर्ण पदक जीतने का श्रेय उसेन बोल्ट से पूर्व अमरीका के कार्ल लुइस (1984 लॉस एंजिल्स) को था। किन्तु दोनों फर्राटा दौड़ों में विश्व रिकॉर्ड के साथ स्वर्ण पदक हासिल करने वाले बोल्ट पहले धावक हैं।*

- बीजिंग ओलम्पिक में अमेरिकी तैराक माइकल फेल्प्स ने किसी एक ओलम्पिक में सर्वाधिक आठ स्वर्ण पदक जीतने का रिकॉर्ड स्थापित किया।
- पुरुषों की 100 मी. 200 मी. व 4 × 100 मी. तीनों ही दौड़ों में विश्व रिकॉर्ड के साथ तीन स्वर्ण पदक जमैका के फर्राटा धावक उसेन बोल्ट ने जीता।
- बीजिंग ओलम्पिक में मेजबान चीन ने सर्वाधिक 51 स्वर्ण पदकों सहित 100 पदक जीतकर प्रथम स्थान प्राप्त किया।
- बीजिंग ओलम्पिक में भारतीय दल का प्रमुख के० मरुगन को बनाया गया था। श्री मरुगन तमिलनाडु ओलम्पिक एसोसिएशन एवं वॉलीबाल फेडरेशन ऑफ इंडिया के महासचिव हैं।
- भारत ने पहली बार तीन ओलम्पिक पदक *(1 स्वर्ण व 2 कांस्य)* जीतकर बीजिंग ओलम्पिक की पदक तालिका में 50वाँ स्थान प्राप्त किया है। भारत के इन तीन पदकों में अभिनव बिन्द्रा द्वारा 10 मी. एयर राइफल में जीता गया स्वर्ण पदक किसी वैयक्तिक स्पर्धा में भारत का पहला ओलम्पिक स्वर्ण है। साथ ही विजेंदर सिंह ओलम्पिक खेलों में कोई पदक जीतने वाले पहले भारतीय मुक्केबाज बने हैं। भारत के लिए एक और कांस्य पदक कुश्ती में सुशील कुमार ने जीता है। 56 वर्ष के अन्तराल के बाद भारत के किसी पहलवान ने कुश्ती में पदक जीतने में सफलता प्राप्त की है। *(1952 में हेलसिंकी ओलम्पिक में के. डी. जाधव ने कुश्ती में भारत के लिए कांस्य पदक जीता था।)*

ओलम्पिक पदक तालिका में भारत

वर्ष	स्वर्ण	रजत	कांस्य
1900	—	2 एथलेटिक्स	—
1928	1 हॉकी	—	—
1932	1 हॉकी	—	—
1936	1 हॉकी	—	—
1948	1 हॉकी	—	—
1952	1 हॉकी	—	1 कुश्ती
1956	1 हॉकी	—	—
1960	—	1 हॉकी	—
1964	1 हॉकी	—	—
1968	—	—	1 हॉकी
1972	—	—	1 हॉकी
1980	1 हॉकी	—	—
1996	—	—	1 टेनिस
2000	—	—	1 भारतोलन
2004	—	1 निशानेबाजी	—
2008	1 निशानेबाजी	—	1 मुक्केबाजी 1 कुश्ती

- विगत साठ वर्षों में पहली बार इस ओलम्पिक में हॉकी में भारतीय टीम शामिल नहीं थी।

- भारत के हॉकी अंपायर सतेन्द्र सिंह को ओलम्पिक में लगातार दूसरी बार अम्पायरिंग का अवसर मिला।
- बैंडमिंटन खिलाडी साइना नेहवाल ओलम्पिक की एक स्पर्धा में क्वांटर फाइनल तक पहुँचने वाली पहली भारतीय महिला बनीं।

ओलम्पिक खेल : ऑकड़ों में

क्र. सं.	वर्ष	स्थान (देश)	खिलाड़ियों की संख्या	भाग लेने वाले देश	प्रतियोगिताएँ (स्वर्ण पदकों की संख्या)
1.	1896	एथेंस *(यूनान)*	245	14	43
2.	1900	पेरिस *(फ्रांस)*	1,225	24	86
3.	1904	सेंट लुइस *(USA)*	689	13	89
4.	1908	लंदन *(ब्रिटेन)*	2,035	22	107
5.	1912	स्टॉकहोम *(स्वीडेन)*	2,547	28	102
6.	1916	बर्लिन *(जर्मनी)*	प्रथम विश्व युद्ध के कारण स्थगित		
7.	1920	एंटवर्प *(बेल्जियम)*	2,669	29	151
8.	1924	पेरिस *(फ्रांस)*	3,092	44	126
9.	1928	एम्सटर्डम *(हॉलैंड)*	3,014	46	109
10.	1932	लॉस एंजिल्स *(USA)*	1,408	37	117
11.	1936	बर्लिन *(जर्मनी)*	4,066	49	129
12.	1940	टोक्यो *(जापान)*	द्वितीय विश्व युद्ध के कारण स्थगित		
13.	1944	लंदन *(ब्रिट्रेन)*	द्वितीय विश्व युद्ध के कारण स्थगित		
14.	1948	लंदन *(ब्रिट्रेन)*	4,099	59	136
15.	1952	हेलसिंकी *(फिनलैंड)*	4,925	69	149
16.	1956	मेलबॉर्न *(आस्ट्रेलिया)*	3,184	67	145
17.	1960	रोम *(इटली)*	5,348	83	150
18.	1964	टोक्यो *(जापान)*	5,140	93	163
19.	1968	मैक्सिको सिटी *(मैक्सिको)*	5,530	112	172
20.	1972	म्युनिख *(पं जर्मनी)*	7,123	121	195
21.	1976	मॉट्रियल *(कनाडा)*	6,028	92	198
22.	1980	मास्को *(USSR)*	5,217	80	203
23.	1984	लॉस एंजिल्स *(USA)*	5,797	140	221
24.	1988	सियोल *(द. कोरिया)*	8,465	159	237
25.	1992	बार्सिलोना *(स्पेन)*	9,367	169	257
26.	1996	अटलांटा *(USA)*	10,310	197	271
27.	2000	सिडनी *(आस्ट्रेलिया)*	10,321	200	300
28.	2004	एथेंस *(यूनान)*	10,625	201	301
29.	2008	बीजिंग *(चीन)*	11,000	204	302
30.	2012	लंदन *(ब्रिटेन)*	प्रस्तावित		
31.	2016	रियो डि जेनेरो *(ब्राजील)*	प्रस्तावित		

नोट : *बीजिंग ओलम्पिक 2008 में मूलतः 205 देशों को भाग लेना था किन्तु ब्रुनेई द्वारा अपने खिलाड़ियों का पंजीकरण न कराए जाने के कारण उसे भागीदारी से वंचित कर दिया गया था।*

- बीजिंग ओलम्पिक में पहली बार टेबल टेनिस की वैयक्तिक स्पर्धाओं के सभी छह पदक चीनी खिलाड़ियों ने जीते। *(चीन के राष्ट्रीय खेल टेबल टेनिस को ओलम्पिक खेलों में 1988 में सियोल ओलम्पिक में शामिल किया गया था)*
- 29वें ओलम्पिक खेलों का समापन 24 अगस्त को बीजिंग स्थित बर्ड्स नेस्ट स्टेडियम में ही हुआ। समापन समारोह में खिलाड़ियों के मार्च पास्ट में भारतीय दल की अगुवाई कांस्य जीतने वाले विजेंदर सिंह ने की। समापन समारोह के अन्त में बीजिंग के मेयर गुओ जिनलोंग ने ओलम्पिक ध्वज अन्तर्राष्ट्रीय ओलम्पिक समिति के अध्यक्ष जैक्स रोगे को सौंप दिया, जिसे उन्होंने लंदन *(जहाँ आगामी ओलम्पिक होना है)* के मेयर बोरिस जॉनसन को सौंप दिया।

2. राष्ट्रमंडल खेल

- ओलम्पिक खेलों के पश्चात् राष्ट्रमंडल अथवा राष्ट्रकुल खेल *(पुराना नाम—ब्रिटिश एम्पायर खेल)* समारोह विश्व का ऐसा दूसरा सबसे बड़ा खेलोत्सव है। इस खेल समारोह का आयोजन प्राय: दो ओलम्पिक खेलों के मध्य किया जाता है, जिसे ओलम्पिक वर्ष कहा जाता है।
- राष्ट्रमंडल खेलों की शुरुआत 1930 ई० में हेमिल्टन *(कनाडा)* में हुई थी। अबतक आस्ट्रेलिया, कनाडा, इंग्लैंड, न्यूजीलैंड, स्कॉटलैंड एवं वेल्स ने सभी राष्ट्रमंडल खेलों में हिस्सा लिया है।
- 1934 ई० में लंदन में होनेवाले दूसरे राष्ट्रमंडल खेल में भारत ने पहली बार भाग लिया था।
- वर्तमान में राष्ट्रमंडल देशों की सदस्य संख्या 54 है, लेकिन खेलों में 71 टीमें हिस्सा लेती हैं।

अब तक हुए राष्ट्रमंडल खेल

वर्ष	आयोजन स्थल	देश	प्रतियोगी देश/क्षेत्र	खेलों की संख्या	प्रथम स्थान	भारत के पदक			
						स्वर्ण	रजत	कांस्य	स्थान
1930	हेमिल्टन	कनाडा	11	6	इंग्लैंड	भाग नहीं लिया			
1934	लंदन	इंग्लैंड	16	7	इंग्लैंड			1	
1938	सिडनी	आस्ट्रेलिया	15	7	आस्ट्रेलिया	कोई पदक नहीं			
1950	ऑकलैंड	न्यूजीलैंड	13	10	आस्ट्रेलिया	भाग नहीं लिया			
1954	वैंकूवर	कनाडा	24	9	इंग्लैंड	कोई पदक नहीं			
1958	कार्डिफ	ब्रिटेन	35	9	इंग्लैंड	2	1		
1962	पर्थ	आस्ट्रेलिया	35	9	आस्ट्रेलिया	भाग नहीं लिया			
1966	किंग्सटन	जमैका	42	9	इंग्लैंड	3	4	5	
1970	एडिनबरा	स्कॉटलैंड	42	9	आस्ट्रेलिया	5	3		
1974	क्राइस्टचर्च	न्यूजीलैंड	38	9	आस्ट्रेलिया	4	8	3	
1978	एड्मन्टन	कनाडा	46	10	कनाडा	5	4	6	
1982	ब्रिसबेन	आस्ट्रेलिया	46	10	आस्ट्रेलिया	5	5	3	
1986	एडिनबरा	स्कॉटलैंड	26	10	इंग्लैंड	भाग नहीं लिया			
1990	ऑकलैंड	न्यूजीलैंड	29	10	आस्ट्रेलिया	13	8	7	
1994	विक्टोरिया	कनाडा	64	10	आस्ट्रेलिया	6	11	10	
1998	क्वालालम्पुर	मलेशिया	70	16	आस्ट्रेलिया	7	10	8	
2002	मैनचेस्टर	इंग्लैंड	72	17	आस्ट्रेलिया	30	21	18	IV
2006	मेलबार्न	आस्ट्रेलिया	71	16	आस्ट्रेलिया	22	17	11	IV
2010	नई दिल्ली	भारत	71	17	आस्ट्रेलिया	38	27	36	II
2014	ग्लासगो	स्कॉटलैंड		—	प्रस्तावित	—			

राष्ट्रमंडल खेल 2010 : कुछ विशेष तथ्य

- 19वें राष्ट्रमंडल खेल का औपचारिक उद्घाटन 3 अक्टूबर, 2010 को राष्ट्रपति प्रतिभा सिंह पाटिल व ब्रिटेन के प्रिंस चार्ल्स ने किया।
- 19वें राष्ट्रमंडल खेल का शुभंकर शेरा एवं अधिकृत गान जिओ उठो बढ़ो जीतो *(संगीतकार ए. आर. रहमान द्वारा तैयार)* था।

- रवांडा *(2009 में राष्ट्रमंडल का सदस्य बना)* पहली बार राष्ट्रमंडल खेलों में शामिल हुआ। निलंबन की अवस्था के कारण फिजी 19वें राष्ट्रमंडल खेलों में शामिल नहीं हो सका।
- 19वें राष्ट्रमंडल खेलों में शामिल 71 देशा/क्षेत्रों में सबसे बड़ा 619 खिलाड़ियों व अधिकारियों का दल भारत का था।
- मार्च पास्ट में सबसे आगे आस्ट्रेलिया का दल और अंत में मेजबान भारत का दल था।
- ओलंपिक स्वर्ण पदक विजेता निशानेबाज अभिनव बिंद्रा मार्च पास्ट में भारतीय दल के ध्वजवाहक थे। उद्घाटन समारोह में सभी खिलाड़ियों की ओर से शपथ भी उन्होंने ही ली।
- 19वें राष्ट्रमंडल खेलों का पहला स्वर्ण पदक नाइजीरिया की ऑगस्टिना नकेम नवाओकोला ने भारोत्तोलन में 48 किलोग्राम वर्ग में जीता।

पदक तालिका में प्रथम दस स्थान पर रहे देश और उनके पदक

देश	स्वर्ण	रजत	कांस्य	कुल
ऑस्ट्रेलिया	74	55	48	177
भारत	38	27	36	101
इंग्लैंड	37	59	46	142
कनाडा	26	17	32	75
द० अफ्रीका	12	11	10	33
केन्या	12	11	9	32
मलेशिया	12	10	13	35
सिंगापुर	11	11	9	31
नाइजीरिया	11	10	14	35
स्कॉटलैंड	9	10	7	26
न्यूजीलैंड	6	22	8	36
साइप्रस	4	3	5	12

नोट : 2 स्वर्ण, 1 रजत एवं 2 कांस्य (कुल 5) पदक जीतकर पाकिस्तान 15वें स्थान पर रहा।

राष्ट्रमंडल खेलों में डेविड डिक्सन पुरस्कार :

दिल्ली, राष्ट्रमंडल खेलों के सर्वश्रेष्ठ खिलाड़ी का यह पुरस्कार जमैका की तिहरी कूद की एथलीट ट्रेसिया स्मिथ को राष्ट्रमंडल खेल महासंघ के वर्तमान प्रमुख माइक फेनेल ने प्रदान किया।

नोट : *17 वर्षों तक राष्ट्रमंडल खेल महासंघ के मानद सचिव रहे डेविड डिक्सन के नाम पर स्थापित यह पुरस्कार राष्ट्रमंडल खेलों के सर्वश्रेष्ठ खिलाड़ी को दिया जाता है। इस पुरस्कार की शुरुआत 2002 के मेनचेस्टर खेलों से की गयी। 2002 में पहली बार यह अफ्रीका की विकलांग तैराक नताली डु टोइट को दिया गया था। भारत के समरेश जंग (2006–मेलबर्न) को भी यह पुरस्कार दिया गया है।*

- 19वें राष्ट्रमंडल खेलों में सर्वाधिक पाँच पदक जीतने का श्रेय आस्ट्रेलियाई तैराक एलिसिया जेन काउट्स को प्राप्त हुआ। पुरुषों में सर्वाधिक (4) पदक जीतने का श्रेय भारतीय निशानेबाज गगन नारंग को प्राप्त हुआ।
- 19वें राष्ट्रमंडल खेलों में स्क्वैश में एकल मुकाबले में तीनों पदक *(स्वर्ण, रजत व कांस्य)* इंग्लैंड ने जीता।
- 19वें राष्ट्रमंडल खेलों में आस्ट्रेलिया ने हॉकी एवं साइकलिंग में पुरुष एवं महिला दोनों वर्गों में स्वर्ण पदक जीता।
- 19वें राष्ट्रमंडल खेलों की अंतिम स्पर्द्धा मैराथन दौड़ *(42.195 किमी)* के दोनों वर्गों *(पुरुष एवं महिला)* में केनियाई धावक जीते। पुरुषों में कीनिया के जॉन एकिरू एवं महिलाओं में कीनिया की ही इरीनी जेरोटिच कोसगेई जीती।

19वाँ राष्ट्रमंडल खेल : भारत

- 19वें राष्ट्रमंडल खेल में भारत के लिए पहला स्वर्ण पदक अभिनव बिन्द्रा व गगन नारंग की जोड़ी ने निशानेबाजी की 10 मीटर एयर राइफल युगल स्पर्द्धा में जीता।

दिल्ली राष्ट्रमंडल खेलों में शामिल खेल स्पर्द्धाएँ

1. तीरंदाजी (28 वर्षों के बाद पुनः शामिल), 2. तैराकी 3. बैडमिंटन, 4. हॉकी 5. कुश्ती, 6. टेनिस, 7. स्क्वैश 8. नेटबॉल, 9. लॉन बॉल 10. रग्बी सेवंस, 11. मुक्केबाजी, 12. साइकलिंग 13. जिमनास्टिक, 14. निशानेबाजी, 15. ट्रैक एण्ड फील्ड 16. भारोत्तोलन 17. टेबल टेनिस

भारत द्वारा जीते गए सभी 101 पदक

खेल	स्वर्ण	रजत	कांस्य	कुल
निशानेबाजी	14	11	5	30
कुश्ती	10	5	4	19
तीरंदाजी	3	1	4	8
मुक्केबाजी	3	0	4	7
भारोत्तोलन	2	2	4	8
एथलेटिक्स	2	3	7	12
टेनिस	1	1	2	4
जिमनास्टिक	0	1	1	2
टेबल टेनिस	1	1	3	5
बैडमिंटन	2	1	1	4
हॉकी	0	1	0	1
तैराकी	0	0	1	1
योग	38	27	36	101

- पुरुषों की हॉकी में भारत ने रजत पदक जीता जो राष्ट्रमंडल खेलों में हॉकी के लिए मिलने वाला पहला कोई पदक है।
- भारत के 38 स्वर्ण, 27 रजत व 36 कांस्य पदकों में पुरुषों ने 25 स्वर्ण, 15 रजत व 24 कांस्य पदक जीते जबकि 13 स्वर्ण, 11 रजत व 12 कांस्य पदक महिला खिलाड़ियों ने जीते।
- भारत के कुल 101 पदकों में सर्वाधिक 30 पदक *(14 स्वर्ण, 11 रजत व 5 कांस्य)* निशानेबाजों ने जीता।
- व्यक्तिगत रूप से सर्वाधिक 4 स्वर्ण पदक गगन नारंग ने निशानेबाजी में जीता।

नोट: *व्यक्तिगत रूप से सर्वाधिक 5 स्वर्ण पदक जीतने का भारतीय रिकॉर्ड निशानेबाज समरेश जंग के नाम है।*

3. एशियाई खेल

- एशियाई खेल का प्रारंभ 4 मार्च 1951 ई० को नई दिल्ली में हुआ।
- एशियाई खेल संघ ने चमकते सूरज को अपना प्रतीक चिह्न घोषित किया।

16वें एशियाई खेल : कुछ विशेष तथ्य

- 12 नवम्बर, 2010 को ग्वांगझू में 16वें एशियाई खेलों का औपचारिक उद्घाटन चीन के प्रधानमंत्री वेन जियावाओ ने किया। उदघाटन समारोह किसी स्टेडियम की बजाय पर्ल नदी में स्थित हाइशिन्सा *(Haixinsha)* द्वीप में आयोजित किया गया।
- उद्घाटन समारोह में खिलाड़ियों की ओर से शपथ चीनी बैडमिंटन खिलाड़ी फू हाइफेंग ने तथा रेफरियों की ओर से शपथ जिमनास्ट यान निनान ने ली।
- 16वें एशियाई खेलों का शुभंकर ली यांगयांग था।
- 16वें एशियाई खेलों का नारा थ्रिलिंग गेम्स, हार्मोनियस एशिया व आधिकारिक थीम गीत रियूनियन था।
- 16वें एशियाई खेलों में टेबुल टेनिस के सभी सात पदक चीन ने जीता।
- महिलाओं की कबड्डी एवं क्रिकेट *(20-20 प्रारूप)* को 16वें एशियाई खेल में पहली बार शामिल किया गया।

एशियाई खेलों में शामिल राष्ट्र व खेल

खेल क्र.	वर्ष	आयोजन स्थल	देश	खेलों की संख्या
1.	1951	नई दिल्ली	11	6
2.	1954	मनीला	18	8
3.	1958	टोकियो	20	13
4.	1962	जकार्ता	16	13
5.	1966	बैंकाक	18	14
6.	1970	बैंकाक	18	13
7.	1974	तेहरान	25	16
8.	1978	बैंकाक	25	19
9.	1982	नई दिल्ली	33	21
10.	1986	सिओल	27	25
11.	1990	बीजिंग	37	27
12.	1994	हिरोशिमा	42	34
13.	1998	बैंकाक	41	38
14.	2002	बुसान	44	38
15.	2006	दोहा	45	39
16.	2010	गुआंगझू	45	42
17.	2014	इंचियोन *(द० कोरिया)* प्रस्तावित		

16वें एशियाई खेल : भारत

- 16वें एशियाई खेल उद्घाटन समारोह में खिलाड़ियों के मार्च पास्ट में भारतीय दल के ध्वज-वाहक निशानेबाज गगन नारंग थे। समापन समारोह में मार्च पास्ट में भारतीय दल के ध्वज वाहक मुक्केबाज विजेंदर सिंह थे।
- भारत के लिए पहला पदक *(रजत)* गगन नारंग, अभिनव बिन्द्रा व संजीव राजपूत ने निशानेबाजी टीम स्पर्द्धा में जीता।
- 16वें एशियाई खेल में भारत के लिए प्रथम स्वर्ण पदक पंकज आडवाणी ने बिलियर्ड्स में जीता।

पदक तालिका प्रथम दस देश

देश	स्वर्ण	रजत	कांस्य	कुल
1. चीन	199	119	98	416
2. द० कोरिया	76	65	91	232
3. जापान	48	74	94	216
4. ईरान	20	14	25	59
5. कजाखस्तान	18	23	38	79
6. भारत	14	17	33	64
7. ताइपे	13	16	38	67
8. उज्बेकिस्तान	11	22	23	56
9. थाइलैंड	11	9	32	52
10. मलेशिया	09	18	14	41

- पुरुषों की कबड्डी में ईरान को हराकर भारत ने लगातार छठी बार स्वर्ण पदक प्राप्त किया। पहली बार शामिल महिला कबड्डी का स्वर्ण पदक भी भारत ने जीता।
- सोमदेव वर्मन एशियाई खेलों में पुरुष एकल खिताब जीतने वाले पहले भारतीय हैं। सोमदेव वर्मन ने टेनिस के वैयक्तिक स्पर्द्धा में एकल स्वर्ण के साथ-साथ सनम सिंह के साथ जोड़ी बनाकर युगल स्पर्द्धा का स्वर्ण पदक भी जीता।
- पुरुषों की हॉकी में भारत ने कांस्य पदक जीता।
- भारत ने एशियाड में क्रिकेट *(20-20)* में भाग नहीं लिया।

एशियाई खेलों में भारत को प्राप्त पदकों की संख्या

वर्ष	स्वर्ण	रजत	कांस्य	कुल	रैंक	वर्ष	स्वर्ण	रजत	कांस्य	कुल	रैंक
1951	15	16	20	51	2	1954	4	4	5	13	5
1958	5	3	3	11	6	1962	12	13	27	52	3
1966	7	4	11	22	5	1970	6	9	10	25	5
1974	4	12	12	28	7	1978	11	11	6	28	6
1982	13	19	25	57	5	1986	5	9	23	37	5
1990	1	8	14	23	11	1994	4	3	15	22	8
1998	7	11	17	35	9	2002	10	12	13	35	8
2006	10	17	26	53	8	2010	14	17	33	64	6

16वें एशियाई खेलों के कुछ प्रमुख व्यक्तिगत स्पर्द्धाओं एवं टीम स्पर्द्धाओं के विजेता

स्पर्द्धा	पुरुष वर्ग	महिला वर्ग
100 मी०	लाओथी *(चीन)*	चिसातो फुकुशिमा *(जापान)*
200 मी०	फेमी ओगुनोड *(कतर)*	चिसातो फुकुशिमा *(जापान)*
हॉकी	पाकिस्तान *(रजत–मलेशिया)*	चीन *(रजत–दक्षिण कोरिया)*
फुटबॉल	जापान *(रजत–सं. अरब अमिरात)*	जापान *(रजत–दक्षिण कोरिया)*
वॉलीबॉल	जापान *(रजत–ईरान)*	चीन *(रजत–दक्षिण कोरिया)*
कबड्डी	भारत *(रजत–ईरान)*	भारत *(रजत–थाइलैंड)*
क्रिकेट *(20-20)*	बांग्लादेश *(रजत–अफगानिस्तान)*	पाकिस्तान *(रजत–बांग्लादेश)*
बास्केटबॉल	चीन *(रजत–दक्षिण कोरिया)*	चीन *(रजत–दक्षिण कोरिया)*

4. कुछ प्रमुख खेल एवं उससे संबंधित जानकारी

क्रिकेट

- क्रिकेट खेल का जन्मदाता इंग्लैंड को माना जाता है। दुनिया का पहला क्रिकेट क्लब हैम्बल्डन में 1760 के दशक में बना और मेरिलिबॉन क्रिकेट क्लब *(MCC)* 1787 में।
- क्रिकेट का पहला टेस्ट मैच 1877 ई० में आस्ट्रेलिया एवं इंग्लैंड के बीच मेलबार्न में आयोजित किया गया। क्रिकेट का पहला एक दिवसीय अन्तर्राष्ट्रीय क्रिकेट मैच इंग्लैंड एवं आस्ट्रेलिया के बीच 1971 ई० में मेलबार्न में आयोजित किया गया था।
- क्रिकेट की सर्वोच्च संस्था आई० सी० सी० है; जिसका मुख्यालय 1 अगस्त, 2005 से दुबई में है, पहले यह लॉर्ड्स में था।

विश्वकप क्रिकेट

वर्ष	आयोजक देश	विजेता	उपविजेता
1975	इंग्लैंड	वेस्टइंडीज	आस्ट्रेलिया
1979	इंग्लैंड	वेस्टइंडीज	इंग्लैंड
1983	इंग्लैंड	भारत	वेस्टइंडीज
1987	भारत एवं पाकिस्तान	आस्ट्रेलिया	इंग्लैंड
1991	आस्ट्रेलिया एवं न्यूजीलैंड	पाकिस्तान	इंग्लैंड
1996	भारत, श्रीलंका एवं पाकिस्तान	श्रीलंका	आस्ट्रेलिया
1999	इंग्लैंड	आस्ट्रेलिया	पाकिस्तान
2003	द० अफ्रीका	आस्ट्रेलिया	भारत
2007	वेस्टइंडीज	आस्ट्रेलिया	श्रीलंका

परिमाप :

पिच की लम्बाई : 22 गज *(20.11 मी०)*, **गेंद का भार :** 155 से 168 ग्राम, **बल्ले की लम्बाई :** 96.6 सेमी०, **बल्ले की चौड़ाई :** 22.9 सेमी०, **स्टंप की लम्बाई :** लगभग 72 सेमी०

20-20 विश्वकप क्रिकेट

वर्ष	आयोजक देश	विजेता	उपविजेता
2007	द० अफ्रीका	भारत	पाकिस्तान
2009	इंग्लैंड	पाकिस्तान	श्रीलंका
2010	वेस्टइंडीज	इंग्लैंड	आस्ट्रेलिया

- **क्रिकेट शब्दावली :** चाईनामैन, बैट्समैन, बॉलर, विकेट कीपर, फील्डर, एल० बी० डब्ल्यु. कैच, हिट विकेट, थ्रो, मेडन, चौका, छक्का, वाइड, स्विंग, स्ट्रोक, कवर, मिड ऑन, मिड विकेट, ऑवर द विकेट, राइण्ड द विकेट, लेग स्पिनर, ऑफ स्पिनर, ओवर थ्रो, ओवर, स्लिप, गली, कवर प्वाइन्ट, सिली प्वाइन्ट, लॉंग ऑफ, लॉंग ऑन, थर्ड मैन, शार्ट पिच, हुक, डेड बॉल, रन आऊट, पॉपिंग क्रीज आदि।
- 2011 का विश्व कप क्रिकेट भारत, श्रीलंका एवं बांग्लादेश में प्रस्तावित हैं। इसका शुभंकर स्टम्पी *(हाथी)* है।
- विश्व कप क्रिकेट 2011 का फाइनल मैच मुम्बई में खेला जाएगा।
- विश्वकप 2015 का आयोजन आस्ट्रेलिया एवं न्यूजीलैंड में तथा विश्व कप 2019 का आयोजन इंग्लैड में किया जायेगा।

हॉकी

- हॉकी का पहला संगठित क्लब 1861 ई० स्थापित **'ब्लैकहीथ एबी एण्ड क्लब'** *(इंग्लैंड)* है। हॉकी की सर्वोच्च संस्था **'फेडरेशन इंटरनेशल दि हॉकी'** *(एफ० आई० एच०)* है जिसकी स्थापना 1884 ई० में की गयी थी। हॉकी का पहला अन्तर्राष्ट्रीय मैच 26 जून, 1895 को राइल में वेल्स एवं आयरलैंड के बीच खेला गया। ओलम्पिक में सर्वाधिक आठ बार हॉकी का खिताब भारत ने जीता है। हॉकी का पहला विश्वकप 1971 ई० में बार्सिलोना में आयोजित किया गया। अन्तर्राष्ट्रीय हॉकी मैच की अवधि 70 मिनट की होती है।

विश्वकप : हॉकी

वर्ष	स्थान	विजेता	उपविजेता	भारत की स्थिति
1971	बार्सिलोना	पाकिस्तान	स्पेन	तीसरा
1972	एमस्टर्डम	हॉलैण्ड	भारत	दूसरा
1975	कुआलालम्पुर	भारत	पाकिस्तान	प्रथम
1978	ब्यूनस आयर्स	पाकिस्तान	हॉलैंड	छठा
1982	मुम्बई	पाकिस्तान	प० जर्मनी	पाँचवाँ
1986	लंदन	आस्ट्रेलिया	इंग्लैंड	बारहवाँ
1990	लाहौर	हॉलैंड	पाकिस्तान	दसवाँ
1994	सिडनी	पाकिस्तान	हॉलैंड	पाँचवाँ
1998	यूटरेक्ट	हॉलैंड	स्पेन	नौवाँ
2002	कुआलालम्पुर	जर्मनी	आस्ट्रेलिया	दसवाँ
2006	जर्मनी	जर्मनी	आस्ट्रेलिया	ग्यारहवाँ
2010	नई दिल्ली	आस्ट्रेलिया	जर्मनी	आठवाँ

परिमाप :

- **मैदान की लम्बाई :** 91.44 मी०, **मैदान की चौड़ाई :** 50 से 55 मी०, **गेंद का वजन :** 155 से 163 ग्राम
- **खेल शब्दावली :** स्टिक, पेनाल्टी स्ट्रोक, स्कूप, साइड लाइन, रैफरी, ट्राई ब्रेकर, पेनाल्टी, अंडर कटिंग, बुली, सेंटर फारवर्ड, रालऑन, पुश इन, शूटिंग, हाफ वाली, फुल बैक आदि।

नोट : *सिलारू (हिमाचल प्रदेश) में भारत का सबसे ऊँचा हॉकी का स्ट्रोटर्फ मैदान (रबड़ मैदान) बनाया गया है।*

वॉलीबॉल

- बॉलीवाल का जन्म संयुक्त राज्य अमेरिका में हुआ। इस खेल को एक अमेरिकी विलियम जी मॉरगन ने 1895 ई० में शुरू किया। इंटरनेशल बॉलीवॉल फेडरेशन का गठन 1948 ई० हुआ। बॉलीवॉल का प्रथम विश्व कप 1949 ई० में आयोजित हुआ था। 1964 ई० में बॉलीवॉल ओलम्पिक में शामिल किया गया।

परिमाप :

- **कोर्ट की लम्बाई :** 18 मी०, **कोर्ट की चौड़ाई :** 9 मी०, **गेंद की वजन :** 250 से 270 ग्राम।
- **खेल शब्दावली :** ब्लाकिंग, रोटेशन, नेट फाल्ट, वालीपास, फोर आर्म पास, सर्विस, हुक, सर्व, सेट अप, रैफ्री, स्पाइक *(स्मैश)*, एरियल, स्विच, डिगपास, बूस्टर, लव, फ्लोटर आदि।

फुटबॉल

- फुटबॉल का जन्म इंग्लैंड में हुआ। 1857 ई० में इंग्लैंड में विश्व का पहला फुटबॉल क्लब 'शेफील्ड फुटबॉल क्लब' का गठन हुआ। भारत में फुटबॉल अंग्रेजों के द्वारा लाया गया और भारत का पहला फुटबॉल क्लब 'डलहौजी क्लब' था। विश्व की सबसे बड़ी फुटबॉल संस्था 'इंटरनेशनल फुटबॉल एशोसिएशन' *(फीफा)* है जिसका मुख्यालय पेरिस *(फ्रांस)* में है। फीफा द्वारा आयोजित विश्वकप फुटबॉल की सबसे बड़ी प्रतियोगिता है; पहला विश्वकप 1930 ई० में उरुग्वे में आयोजित किया गया था। इसे प्रति चार वर्ष बाद आयोजित किया जाता है।

परिमाप :

- **मैदान की लम्बाई :** 91 से 120 मी०,
  मैदान की चौड़ाई : 45 से 91 मी०,
  गेंद का वजन : 396 से 453 ग्राम
- **खेल शब्दावली :** फुल बैंक, हाफ बैक, स्ट्राइकर, सेन्टर, पेनल्टी किक, फ्री किक, रैफ्री, टाई ब्रेकर, हैट ट्रिक, हैंडबॉल, स्वीपर, बैक, थ्रो इन, हैंडबॉल फाऊल्ट आदि।

नोट : *1942 एवं 1946 में द्वितीय विश्व युद्ध के कारण फुटबॉल का विश्व कप नहीं हुआ।*

विश्वकप : फुटबॉल

वर्ष	देश	विजेता	उपविजेता
1930	उरुग्वे	उरुग्वे	अर्जेण्टाइना
1934	इटली	इटली	चेकोस्लोवाकिया
1938	फ्रांस	इटली	चेकोस्लोवाकिया
1950	ब्राजील	उरुग्वे	ब्राजील
1954	स्विट्जरलैंड	प० जर्मनी	हंगरी
1958	स्वीडन	ब्राजील	स्वीडन
1962	चिली	ब्राजील	चेकोस्लोवाकिया
1966	इंग्लैंड	इंग्लैंड	प० जर्मनी
1970	मैक्सिको	ब्राजील	इटली
1974	प० जर्मनी	प० जर्मनी	हॉलैण्ड
1978	अर्जेण्टाइना	अर्जेण्टाइना	हॉलैण्ड
1982	स्पेन	इटली	प० जर्मनी
1986	मैक्सिको	अर्जेण्टाइना	प० जर्मनी
1990	इटली	प० जर्मनी	अर्जेण्टाइना
1994	यू०एस०ए०	ब्राजील	इटली
1998	फ्रांस	फ्रांस	ब्राजील
2002	जापान और द० कोरिया	ब्राजील	जर्मनी
2006	जर्मनी	इटली	फ्रांस
2010	द० अफ्रीका	स्पेन	हॉलैंड
2014	ब्राजील	— प्रस्तावित —	
2018	रूस	— प्रस्तावित —	
2022	कतर	— प्रस्तावित —	

टेबल टेनिस

- इस खेल का जन्मदाता इंग्लैंड है। 'इंटरनेशनल टेबल टेनिस एसोसिएशन' की स्थापना 1926 ई० में की गयी थी। टेबल टेनिस विश्व चैम्पियनशिप का मैच पहली बार 1927 ई० में हुआ। टेबल टेनिस का विश्व चैम्पियनशिप दो वर्ष के अन्तराल पर आयोजित की जाती है।

परिमाप :

- **टेबल की लम्बाई :** 2.74 मी० (9 फीट), **टेबल की चौड़ाई :** 1.52 मी० *(5 फीट)*, **टेबल की ऊँचाई :** 76 सेमी०, **गेंद का वजन :** 2.4 से 2.53 ग्राम, **गेंद का रंग :** सफेद अथवा पीला।
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** सर्विस, पेनहोल्डर ग्रिप, बैक स्पिन, सेंटर लाइन, हाफ कोर्ट, साइड स्पिन, स्विंग, पुश स्ट्रोक, रैली, लेट, रिवर्स, टाप स्पिन, फायल, चायनिज ग्रिप आदि।

बास्केटबॉल

- इस खेल का आविष्कार जेम्स नेस्मिथ ने सन् 1891 में अमेरिका में किया। इसके अन्तर्राष्ट्रीय संघ की स्थापना सन् 1932 में फेडरेशन इंटरनेशनल डे बास्केटबॉल एशोसिएशन *(FIBA)* के नाम से हुई। भारत में प्रथम बास्केटबॉल खेल सन् 1930 में खेला गया। इसका पहला विश्व चैम्पियन मैच 1950 ई० में आयोजित हुआ।

परिमाप :

- **कोर्ट की लम्बाई :** 28 मी०, **कोर्ट की चौड़ाई :** 15 मी०, **बास्केट की ऊँचाई :** जमीन से 3.05 मी०, **बास्केट बॉल का वजन :** 600 से 650 ग्राम।
- **खेल-शब्दावली :** रिंग गार्ड, प्वाइंट, डेड बॉल, बास्केट हैंगिंग, लीड पास, गोल, सेन्टर लाइन, फ्री थ्रो लाइन, बैक बोर्ड,. फ्रंट कोर्ट, टिप आफ, पिक, पिनोट, की होल आदि।

बैंडमिंटन

- आधुनिक बैडमिंटन का विकास संभवतः इंग्लैंड में हुआ था। इसका सर्वोच्च संस्था इंटरनेशनल बैंडमिंटन फेडरेशन की स्थापना 1934 में की गयी थी। विश्व बैडमिंटन चैम्पियनशिप की शुरुआत 1977 ई० में हुई थी।

परिमाप :

- **कोर्ट की लम्बाई :** 44 फीट, **कोर्ट की चौड़ाई :** 20 फीट, **नेट की ऊँचाई :** 5 फीट, **कॉक का वजन :** 4.74 से 5.51 ग्राम, **रैकेट का वजन :** 85 से 140 ग्राम के बीच
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** कोर्ट, लॉंग सर्विस, नेट फाल्ट, डबल फाल्ट, सर्विस ब्रेक, मैच प्वाइन्ट, सेट प्वाइन्ट, हाई सर्विस, क्रासशाट, सर्विस चेंज, ड्यूस, एंडवांस, ड्राप, ड्राइव, लॉब, स्मैश, लव, लेट, लव ऑल आदि।

लॉन टेनिस

- आधुनिक संदर्भ में इस खेल का विकास इंग्लैंड में हुआ। टेनिस की सर्वोच्च संस्था इंटरनेशनल टेनिस फेडरेशन *(I.T.F)* की स्थापना 1913 ई० में पेरिस में की गई।

परिमाप :

- **मैदान की लम्बाई :** 78 फीट *(एकल)*, **मैदान की चौड़ाई :** 27 फीट *(एकल)*, 36 फीट *(युगल)*, **नेट की ऊँचाई :** 3 फीट, **गेंद का वजन :** 56.7 से 58.5 ग्राम, **रैकेट की अधिकतम लम्बाई :** 32 इंच, गेंद का रंग सफेद अथवा पीला।
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** बैक हैंड ड्राइव, वाली, हाफ वाली, लेट, फाल्ट, स्मैश, ड्यूस, सर्विस, ग्रैंड स्लैम, ट्राईब्रेकर, लव, चेंज, सेट, इन, आउट।

पोलो

- आमतौर से यह माना जाता है कि पोलो का जन्म फारस में हुआ था। फारस में 525 ई० पू० में 'पुलु' के नाम से यह खेल खेला जाता था। कुछ लोगों का मानना है कि पोलो का जन्म भारत के मणिपुर में हुआ। आधुनिक काल में सबसे पहले पोलो का गठन 1859 में असम के कछार में हुआ। भारत से यह खेल 10वीं हुसार रेजीमेंट द्वारा 1869 ई० में इंग्लैंड ले जाया गया।

परिमाप :

- **खेल के मैदान की लम्बाई :** 300 गज, **खेल के मैदान की चौड़ाई :** 150 गज, **गोलों के बीच का फासला :** 250 गज, **गोल पोस्ट के बीच की चौड़ाई :** 8 गज
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** बंकर, चकर, मैलेट, बंडर, चुक्का, एरिस-रेल, एंगल शाट आदि।

एथलेटिक्स

- पहला ओलंपिक जो ई.पू. 8 वीं सदी में हुआ था उसमे यह एक मात्र खेल था।
- ई.पू. 8वीं शताब्दी में होमर द्वारा लिखित इलियड में पैदल दौड़ का वर्णन मिलता है।
- एथलेटिक्स इंग्लैंड में ईसा बाद 12वीं सदी में प्रारंभ हुई।
- अंतर्राष्ट्रीय एथलेटिक्स एमच्योर फेडरेशन *(IAAF)* की स्थापना 16 देशों ने मिलकर 1912 ई० में बनाया था। यह संघ प्रति चार वर्ष पर विश्व चैम्पियनशिप कराती है।
- **डेकाथलोन :** यह पुरुषों की प्रतियोगिता है, जिसमें दस खेल 100 मी० 400 मी.,1500 मी. की दौड़, ऊँची कूद, लम्बी कूद, शॉट पूट, 110 मी. बाधा दौड़, डिस्क थ्रो, पोल वोल्ट, जेवलिन थ्रो सम्मलित है जो दो दिनों तक चलता है।
- **हेप्टाथलोन :** यह महिलाओं की प्रतियोगिता है, जिसमें सात खेल, 100 मी. की बाधा दौड़, ऊँची कूद, शॉट पुट, 200 मी. दौड़, लम्बी कूद, 800 मी० दौड़, एवं जेवलिन थ्रो सम्मिलित है।
- **पेंटाथलोन :** पाँच खेलों की एक दिवसीय प्रतियोगिता है जिसमें ऊँची कूद, जैवलिन थ्रो, 200 मी. दौड़, डिस्कस थ्रो, 1500 मी. दौड़ इसी क्रम में आयोजित किए जाते है।
- **स्टीपलचेस :** यह दौड़ सामान्यतः 3000 मी० दूरी की होती है जिसमें बाधाएं हर्डलस एवं पानी के रूप में होती है। इसे पैदल चाल के नाम से भी जाना जाता है।

- **शॉट पुट :** इस खेल में एथलीट धातु की गेंद को हवा में फेंकते है।
- **पोल वाल्ट :** इस खेल में एथलीट पतले डंडे के सहारे छलांग लगता है तथा जमीन पर रखे एक गद्दे पर गिरता है।
- **डिस्कस थ्रो :** इसमें तश्तरी के आकार का डिस्कस होता है जिसे एथलीट एक हाथ से डेढ़ चक्कर घूमने के बाद फेंकता है।

कुश्ती

- ई.पू. 708 में यूनानियों ने अपने ओलंपिक में कुश्ती को शामिल कर लिया था।
- कुल मिलाकर कुश्ती के 50 प्रकार हैं। ओलंपिक में ग्रीको रोमन और फ्री स्टाइल कुश्ती आर्मेचर होती है।
- इस खेल की सर्वोच्च संस्था फेडरेशन इंटरनेशनल डी ला लुटे *(FILA)* है।

परिमाप :

- अन्तर्राष्ट्रीय प्रतियोगिता में 9 मी० व्यास का एक गोलाकार प्रतियोगिता क्षेत्र तथा एक मी० व्यास का एक केन्द्रीय वृत्त। गद्दे पर आयोजित मुकाबले में 1 : 1 मी० व्यास का ऊँचा गद्दा।
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** हीव, हाफ नेल्सन, क्रैडल, डबल नेल्सन, टाइमकीपर, डागफल, मैट, ब्रिज, काशन, एक्टिव, अटैक, रीबाउट, होल्ड, हेड लॉक आदि।

शतरंज

- सामान्यतः ऐसा माना जाता है कि भारत में यह खेल ईसा बाद 7वीं सदी में शुरू हुआ।
- द फेडरेशन इंटरनेशनल डे एचेस *(FIDE)* इस खेल को नियंत्रित करती है तथा हर दो साल में एक बार विश्व चैम्पयनशिप तय करने के लिए प्रतियोगिता कराती है।
- **खेल के सामान :** इसके बोर्ड को चेकर बोर्ड कहते हैं जिसमें 64 वर्ग बने होते हैं जिनमे 8 उर्ध्वाधर तथा 8 क्षैतिज पंक्तियां बनी होती हैं। इसके वर्ग दो विपरीत रंगों से रंगे होते हैं। हर खिलाड़ी के पास अलग-अलग रंग के 16 चेसमेन होते हैं।
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** विशप, गैम्बिट, चेकमेट्, स्टेलमेट, पॉन, ग्रैंडमास्टर, फिडे, नाइट, एलो रेटिंग, रैंक, कैशल, पीसेज, चेक आदि।

गोल्फ

- आधुनिक गोल्फ का खेल सर्वप्रथम स्कॉटलैंड में शुरू हुआ ।
- आधुनिक गोल्फ में पुरुषों के ग्रैंड स्लैम में चार टूर्नामेंट होते हैं। मास्टर ओपन, यूनाइटेड स्टेट्स ओपन, ब्रिटिश ओपन और प्रोफेशनल गोल्फर्स एसोसिएशन ऑफ अमेरिका *(पी. जी. ए)* चैम्पयनशिप
- **टी :** वह समतल भूमि जहाँ से पहला शॉट लगाया जाता है।

परिमाप :

- गोल्फ कोर्स 125 से 175 एकड़ तक होता है। बॉल का वजन 45.9 ग्राम और परिधि 4.27 सेमी० होता है। छिद्र का व्यास-4 इंच।
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** बोगी, फोरसम, स्टाइमी टी, पुट हॉल, नियालिक, कैडी, लिम्स, आयरन, पुटिंग, दि ग्रीन, बंकर, कोर्स, लाई, पोस्ट आदि ।

वाटर पोलो

- यह खेल सन 1860 ई० में इंग्लैंड में शुरू हुआ ।
- इस खेल को शुरू करने का श्रेय मुख्यत: ग्लासगो के विलियम विल्सन को जाता है ।
- पहली आधिकारिक प्रतियोगिता सन् 1874 में लंदन में हुई जबकि पहला अन्तर्राष्ट्रीय मैच 1890 ई० में इंग्लैंड तथा स्कॉटलैंड के बीच हुआ था।
- अन्तर्राष्ट्रीय वाटर पोलो बोर्ड का गठन 1950 ई० में खेल के नियम बनाने के लिए हुआ।

परिमाप :

- इनके लिए 20 से 30 मी० लम्बा एवं 8 से 20 मी० चौड़ा पानी का क्षेत्र चाहिए। गेंद का वजन 400 से 450 ग्राम तक होना चाहिए। गोल पोस्ट सामान्यतः 3 मी० चौड़ा तथा पानी की सतह से 0.9 मी० ऊँचा होना चाहिए।
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** 2 मी० लाइन, 4 मी० लाइन, गोल लाइन, कैपस, पर्सनल, फाल्ट, बाल अंडर इसरलेसिंग आदि ।

बेसवॉल

- यह खेल 19वीं सदी के मध्य में अमेरिका में विकसित हुआ।
- ऐसा माना जाता है कि इसकी खोज अबनेर डबलडे ने सन 1839 ई० में की। इस खेल के नियमों को एलेक्जेंडर कार्टराइट ने लिखा ।
- वह खिलाड़ी जो बॉल को बैटर के लिए फेंकता है पिचर कहलाता है।

परिमाप :

- बैट गोलीय होता है जिसकी लम्बाई 42 इंच तथा व्यास 2.75 इंच *(मोटे भाग की ओर)* होता है। प्रत्येक बेस की दूरी–90 फीट, बेस की दूरी कर्ण सहित–127 फीट ।
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** होम, डायमंड, पिचर, होम रन, बेसमैन, आऊट, स्ट्राईक एण्ट रबर।

बिलियर्डस

- वर्ल्ड प्रोफेशनल बिलियर्ड्स तथा स्नूकर एशोसिएशन इस खेल को नियंत्रित करती है।

परिमाप :

- इस खेल का टेबुल सामान्यतः 3.7 मी० लम्बा तथा 1.85 मी० चौड़ा होता है तथा 3 फीट ऊँचा होता है। इसकी गेंद हाथी के दाँत की या टिकाऊ प्लास्टिक की बनी होती है जिसका वजन 150 से 210 ग्राम होता है। क्यू मजबूत लकड़ी का बना होता है जिसकी लम्बाई 90 से 145 सेमी० के बीच होता है।
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** क्यू, जिगर, ब्रेक पॉट, इनलक, इनआफ, कैनसा, बोल्टिंग, हैजर्ड ।

राइफल शूटिंग

- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** टारगेट, बुल्सआई, मजलफलग, स्कीट शूटिंग, ट्रेंच शूटिंग आदि ।

खो-खो

परिमाप :

- खो-खो का मैदान 27 मी० लम्बा और 15 मी० चौड़ी होती है। जबकि इस मैदान की कुल लं० 29 मी० एवं चौ० 16 मी० होती है।
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** चेंज, एक्टिव, चेजर, रनर्स फ्रीजो पोन, कॉसलेन आदि ।

तैराकी

- द फेंडरेशन इंटरनेशनल डी नेशन एमच्योर *(FINA)* तैराकी एवं अन्य सभी गैर पेशेवर जल क्रीड़ाओं को संचालित करती है।

परिमाप :

लम्बी-दूरी की तैराकी के लिए 50 मी० लम्बा जलाशय जिसमें 6, 8 या 10 लेन होनी चाहिए। छोटी-दूरी की तैराकी के लिए 25 मी० लम्बा 25 मी० लम्बा जलाशय जिसमें 4, 5 या 8 लेन होनी चाहिए। जलाशय में पानी की गहराई 9 मी० होनी चाहिए। इसका तापमान के 26°C आस-पास होना चाहिए।

- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** फ्रंट क्रॉल, ब्रेस्ट स्ट्रोक, स्प्रिंगबोर्ड, ट्विस्ट, बटर फ्लाई, जेन, स्ट्रोक, बैक स्ट्रोक आदि ।

मुक्केवाजी

परिमाप :

- **रिंग की लम्बाई-चौड़ाई :** कम-से-कम $4.9 \times 4.9 m^2$ तथा अधिक से अधिक $6.10 \times 6.10 m^2$
- **प्रमुख खेल-शब्दावली :** पंच, अपरकट, राऊण्ड, जैब, हुक, नॉक डाऊन, नॉक आऊट, हिटिंग विल्लो, रिंग, ब्रेक, बेल, बेल्ट, ब्लो, बाउंस आदि ।

मैराथन दौड़

मैराथन दौड़ की दूरी : 26 मील 385 गज या 42.195 किमी०

5. विभिन्न खेल तथा उनसे सम्बद्ध प्रमुख कप एवं ट्रॉफियाँ

खेल	सम्बद्ध कप एवं ट्रॉफियाँ
हॉकी	बेटन कप, रंगास्वामी कप, आगा खाँ कप, बेगम रसूल ट्रॉफी *(महिला)*, महाराजा रणजीत सिंह गोल्ड कप, लेडी रतन टाटा ट्रॉफी *(महिला)*, गुरुनानक चैम्पियनशिप *(महिला)*, ध्यानचन्द ट्रॉफी, नेहरू ट्रॉफी, सिंधिया गोल्ड कप, मुरुगप्पा गोल्ड कप, वेलिंग्टन कप, इन्दिरा गाँधी गोल्ड कप आदि।
फुटबॉल	डी० सी० एम० ट्रॉफी, डूरंड कप, रोवर्स कप, बी० सी० रॉय ट्रॉफी *(राष्ट्रीय चैम्पियनशिप)*, सन्तोष ट्रॉफी *(राष्ट्रीय चैम्पियनशिप)*, आई० एफ० ए० शील्ड, सुब्रतो मुखर्जी कप, सर आशुतोष मुखर्जी ट्रॉफी, मर्डेका कप आदि।
क्रिकेट	रणजी ट्रॉफी *(राष्ट्रीय चैम्पियनशिप)*, ईरानी ट्रॉफी, दिलीप ट्रॉफी सी० के० नायडू ट्रॉफी, रानी झाँसी ट्रॉफी, देवधर ट्रॉफी, जी० डी० बिड़ला ट्रॉफी रोहिन्टन बारिया ट्रॉफी आदि।
टेबल टेनिस	वर्नाबिलेक कप *(पुरुष)*, जय लक्ष्मी कप *(महिला)*, राजकुमारी चेलैन्ज कप *(जूनियर महिला)*, रामानुज ट्रॉफी *(जूनियर पुरुष)* आदि।
बैडमिंटन	नारंग कप, चड्ढा कप, अमृत दीवान कप आदि।
बास्केटबॉल	बंगलौर ब्ल्यूज चेलैन्ज कप, नेहरू कप, फेडरेशन कप आदि।
ब्रिज	रामनिवास रूइया चेलैन्ज गोल्ड ट्रॉफी, होल्कर ट्रॉफी आदि।
पोलो	ऐजार कप, पृथ्वीपाल सिंह कप, राधा मोहन कप, क्लासिक कप।
गोल्फ	बाकर कप, सर्किट कप, राइडर कप, डनहिल कप।

नोट : *टेबल टेनिस का कॉरबिलॉन कप महिलाओं का और स्वेथलिंग कप पुरुषों का विश्व कप है।*

6. प्रसिद्ध खेल-मैदान तथा उनसे सम्बन्धित खेल

खेल-मैदान	खेल	स्थान	खेल-मैदान	खेल	स्थान
इंदिरा गांधी स्टेडियम*	इन्डोर गेम	दिल्ली	अम्बेडकर स्टेडियम	फुटबॉल	दिल्ली
शिवाजी स्टेडियम	हॉकी	दिल्ली	नेशनल स्टेडियम	हॉकी	दिल्ली
युवा भारती स्टेडियम**	फुटबाल	कोलकाता	नेशनल स्टेडियम	हॉकी	मुम्बई
वानखेड़े स्टेडियम	क्रिकेट	मुम्बई	ब्रेबोर्न स्टेडियम	क्रिकेट	मुम्बई
ईडन गार्डन	क्रिकेट	कोलकाता	ग्रीन पार्क स्टेडियम	क्रिकेट	कानपुर
कीनन स्टेडियम	क्रिकेट	जमशेदपुर	बाराबती स्टेडियम	क्रिकेट	कटक
इप्सम	डर्बी रेस	ब्रिटेन	हेडिंग्ले मानचेस्टर	क्रिकेट	ब्रिटेन
लार्ड्स, ओवल, लीड्स	क्रिकेट	ब्रिटेन	ब्लैक हीथ	रग्बी फुटबॉल	लन्दन
विम्बलडन	लॉन टेनिस	लन्दन	वेम्बले स्टेडियम	फुटबॉल	लन्दन
ब्रुकलैण्ड	फुटबॉल	इंग्लैंड	टिवंकहम	रग्बी फुटबॉल	इंग्लैंड
पटनी मार्टलेक	नौका दौड़	इंग्लैंड	टेंट ब्रिज	क्रिकेट	इंग्लैंड
एण्ट्री	घुड़दौड़	इंग्लैंड	व्हाइट सिटी	कुत्तों की दौड़	इंग्लैंड
हरलिघम	पोलो	इंग्लैंड	यांकी स्टेडियम	बॉक्सिंग	न्यूयार्क
ब्रूकलिन	बेसबॉल	न्यूयार्क	फोरस्ट हिल	टेनिस	न्यूयार्क
सैण्डी लॉज	गोल्फ	स्कॉटलैण्ड	फिरोजशाह कोटला	क्रिकेट	दिल्ली
जे. एल. नेहरू स्टेडियम	एथलेटिक्स	दिल्ली	चेपक स्टेडियम	क्रिकेट	चेन्नई
पर्थ, ब्रिस्बेन, मेलबोर्न	क्रिकेट	आस्ट्रेलिया			

* *यह भारत का सबसे बड़ा इंडोर स्टेडियम है। इसमें 25,000 लोग बैठ सकते हैं।*

** *इसे साल्ट लेक स्टेडियम भी कहते हैं। यह भारत का सबसे बड़ा स्टेडियम है। इसमें 1,20,000 लोग बैठ सकते हैं।*

7. प्रमुख देशों के राष्ट्रीय खेल

देश	राष्ट्रीय खेल	देश	राष्ट्रीय खेल	देश	राष्ट्रीय खेल
यू०एस०ए०	बेसबॉल	इंग्लैंड	क्रिकेट	चीन	टेबल टेनिस
स्पेन	सॉड-युद्ध	जापान	जूडो	इण्डोनेशिया	बैडमिंटन
कनाडा	आइस हॉकी*	ऑस्ट्रेलिया	क्रिकेट	भूटान	तीरंदाजी
भारत	हॉकी	पाकिस्तान	हॉकी	ब्राजील	फुटबॉल
रूस	फुटबॉल, शतरंज	मलेशिया	बैडमिंटन	फ्रांस	फुटबॉल
स्कॉटलैंड	रग्बी फुटबॉल				

* वर्तमान में कनाडा का राष्ट्रीय खेल क्रिकेट है।

8. विभिन्न खेलों के खेल-परिसर

परिसर	सम्बन्धित खेल	परिसर	सम्बन्धित खेल
डायमण्ड	बेसबॉल	रिंग	स्केटिंग, मुक्केबाजी
कोर्स	गोल्फ	पूल	तैराकी
बोर्ड	टेबल टेनिस	एली	बाउलिंग
मैट	जूडो-कराटे, ताईक्वाण्डो	एरीना	घुड़सवारी
वेलोड्रम	साइकिलिंग	फील्ड	पोलो, फुटबॉल, हॉकी
ट्रैक	एथलैटिक्स	पिच	क्रिकेट, रग्बी
रेंज	निशानेबाजी, तीरंदाजी	रिंक	कर्लिंग, आइस हॉकी
कोर्ट	टेनिस, बैडमिण्टन, नेटबॉल, खो-खो, स्क्वैश, कबड्डी, हैण्डबॉल, वॉलीबॉल	ग्रीन्स	बाउल्स

9. प्रमुख खेलों में एक पक्ष के खिलाड़ियों की संख्या

खेल	खिलाड़ी की संख्या	खेल	खिलाड़ी की संख्या
बेसबॉल	9	हॉकी/फुटबॉल/क्रिकेट	11
रग्बी फुटबॉल	15	नेटबॉल	7
पोलो	4	वॉलीबॉल	6
वाटर पोलो	7	टेनिस एवं टेबल टेनिस	1 या 2
खो-खो	9	बास्केटबॉल	5
कबड्डी	7	जिमनास्टिक	8

10. खेलों से संबंधित पुरस्कार

राजीव गांधी खेल रत्न पुरस्कार : इसे 1991-92 में आरम्भ किया गया। इसके तहत् नकद पुरस्कार 7.5 लाख रुपये दिया जाता है। यह किसी वर्ष में किसी उत्कृष्ट खिलाड़ी को खेलों में उसकी उपलब्धि पर सम्मान करने के लिए प्रदान किया जाता है। यह पुरस्कार सर्वप्रथम विश्वनाथन आनन्द को प्रदान किया गया।

मौलाना अबुल कलाम आजाद ट्रॉफी : यह ट्राफी 1956-57 में शुरु की गयी। यह चल वैजती (रॉलिंग ट्रॉफी) है और यह अन्तर विश्वविद्यालय टूर्नामेंटस में सवश्रेष्ठ समग्र प्रदर्शन करने वाले विश्वविद्यालय को प्रदान की जाती है। इसे फिर से हासिल करने वाले विश्वविद्यालय को ट्रॉफी की प्रतिकृति भी दी जाती है। इसके अलावा विश्वविद्यालय को 10 लाख रुपये का नकद पुरस्कार दिया जाता है। प्रतियोगिता में दूसरा स्थान प्राप्त करने वाले विश्वविद्यालय को 5 लाख रुपये तथा तीसरा स्थान प्राप्त करने वाले को 3 लाख रुपये के नकद पुरस्कार दिये जाते हैं।

क्रीडाओं और खेलों में जीवन भर की उपलब्धियों के लिए ध्यानचंद पुरस्कार : इसे वर्ष 2002 में गठित किया गया, इसमें नकद पुरस्कार 5 लाख रुपये है। पुरस्कार उन खिलाड़ियों को सम्मानित करने के लिए प्रदान किए जाते हैं जिन्होंने अपने खेल में उत्कृष्ट प्रदर्शन किया है और सक्रिय खेल जीवन से संन्यास लेने के बावजूद भी खेल की उन्नति के लिए योगदान करते रहते हैं। प्रत्येक वर्ष ज्यादा से ज्यादा तीन खिलाड़ियों को इस पुरस्कार से सम्मानित किया जाता है।

अर्जुन पुरस्कार : इसे 1961 में आरंभ किया गया और इसमें 5 लाख रुपये का नकद पुरस्कार दिया जाता है। खिलाड़ी को न केवल उत्कृष्टता के साथ अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर पिछले तीन वर्षों में और उस वर्ष में जिसमें पुरस्कार की सिफारिश की गई है लगातार अच्छा प्रदर्शन किया होना चाहिए, बल्कि नेतृत्व, खेल-भावना और अनुशासन का भाव दर्शाया होना चाहिए। 2001 से यह पुरस्कार केवल उन विभागों में दिया जाएगा, जो निम्नलिखित श्रेणियों में आते हैं। (i) ओलंपिक खेल/एशियाई खेल/राष्ट्रमंडल खेल/विश्व कप/विश्व चैम्पियन विभाग और (ii) स्वदेशी खेल (iii) शारीरिक रूप से असमर्थ लोगों के लिए खेल। प्रत्येक वर्ष अधिकतम 15 अर्जुन पुरस्कार दिए जाते हैं।

द्रोणाचार्य पुरस्कार : इसे 1985 में आरंभ किया गया। इसमें उन विख्यात कोचों को सम्मानित किया जाता है जिन्होंने खिलाड़ियों और टीमों को सफलतापूर्वक प्रशिक्षित किया है और उन्हें अंतर्राष्ट्रीय प्रतियोगिताओं में उत्कृष्ट परिणाम प्राप्त करने में समर्थ बनाया है। इसमें 5 लाख रुपये का नकद पुरस्कार और गुरु द्रोणाचार्य की प्रतिमा प्रदान की जाती है।

अंतर्राष्ट्रीय खेल प्रतियोगिताओं में विजेताओं और उनके प्रशिक्षकों को विशेष पुरस्कार

चैंपियनशिप/खेल का नाम	प्रथम स्थान स्वर्ण पदक	द्वितीय स्थान रजत पदक	तृतीय स्थान कांस्य पदक
ओलंपिक खेल जीतने पर	50 लाख रुपये	30 लाख रुपये	20 लाख रुपये
विश्वकप/एशियाई खेल/राष्ट्रमंडल खेल *	10 लाख रुपये	5 लाख रुपये	3 लाख रुपये
एशियाई और राष्ट्रमंडल चैम्पियनशिप	3 लाख रुपये	2 लाख रुपये	1.5 लाख रुपये

**केन्द्र सरकार ने दिल्ली राष्ट्रमंडल खेलों में स्वर्ण पदक, रजत पदक एवं कांस्य पदक जीतनेवाले खिलाडियों को क्रमश 20 लाख, 15 लाख एवं 6 लाख रुपये पुरस्कार देने की घोषणा की।*

उत्कृष्ठ खिलाड़ियों को पेंशन देने के लिए खेल खेल कोष कार्यक्रम : यह कार्यक्रम 1994 में प्रारंभ किया गया। इसके अंतर्गत ओलम्पिक खेल, विश्वकप। विश्व चैम्पियनशिप, एशियाई खेल, राष्ट्रमंडल खेल एवं पैरालिम्पिकस में स्वर्ण, रजत एवं कांस्य पदक विजेता खिलाड़ियों को 30 साल की उम्र के बाद सक्रिय खेल जीवन से अवकाश लेने के बाद पेंशन देने का प्रावधान है।

प्रतियोगिता	मासिक पेंशन
1. ओलम्पिक खेलों में पदक विजेता	10,000 रुपये
2. विश्व कप/विश्व चैम्पियनशीप और एशियाई खेल प्रतियोगिता में	
(i) स्वर्ण पदक विजेता	8,000 रुपये
(ii) रजत एवं कांस्य पदक विजेता	7,000 रुपये
3. एशियाई खेलों/राष्ट्रमंडल खेलों में	
(i) स्वर्ण पदक विजेता	7,000 रुपये
(ii) रजत एवं कांस्य पदक विजेता	6,000 रुपये
4. पैरालिंपिक खेलों में	
(i) स्वर्ण पदक विजेता	5,000 रुपये
(ii) रजत पदक विजेता	4,000 रुपये
(iii) कांस्य पदक विजेता	3,000 रुपये

Our Useful Publications :

1. *Lucent's* सामान्य अध्ययन : पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण
2. *Lucent's* सामान्य अध्ययन : भारतीय अर्थव्यवस्था
3. *Lucent's* सामान्य अध्ययन : प्राचीन भारत
4. *Lucent's* सामान्य अध्ययन : भारत का भूगोल
5. *Lucent's* सामान्य अध्ययन : विश्व का भूगोल
6. *Lucent's* General Study : Ecology & Environment
7. *Lucent's* CSAT Paper 2
8. *Lucent's* UGC NET/JRF, SLET Paper 1
9. *Lucent's* UGC NET/JRF, SLET हिन्दी-द्वितीय एवं तृतीय पत्र

ISBN 938476158-3

9789384761585

Lucent Publication

New Bypass Road, Ashochak
Patna-800016, Bihar